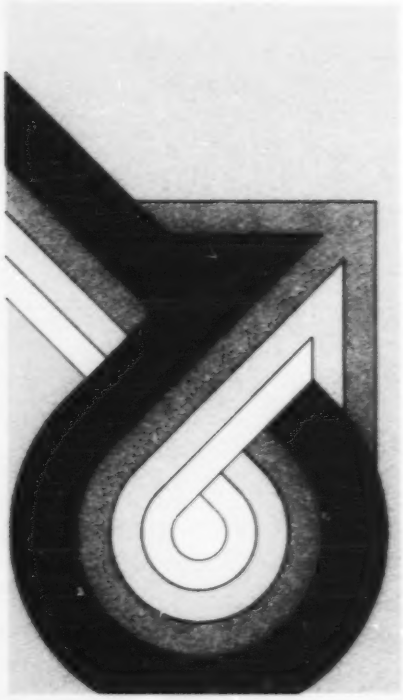
Série de la Protection de l'environnement

Environment Canada Environnement
Rapport (Canada. Environnement Canada)
Vol. 3 Dates P106b00 CE/1
TD 187 R4e 2039#1v3E
D55F Exc. 1



Étude sur le rendement du Centre de tri d'Arthabaska

Rapport SPE 3/CE/1
Juin 1991

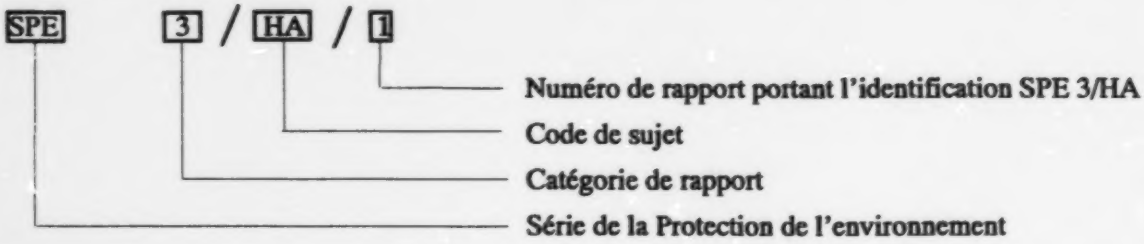
Canada

Environnement Canada Environment Canada

91-06643/

SÉRIE DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Exemple de numérotation :



Catégories

1 Règlements/Lignes directrices/ Codes de pratiques
2 Évaluation des problèmes et options de contrôle
3 Recherche et développement technologique
4 Revues de la documentation
5 Inventaires, examens et enquêtes
6 Évaluations des impacts sociaux, économiques et environnementaux
7 Surveillance
8 Propositions, analyses et énoncés de principes généraux
9 Guides

Sujets

AG Agriculture
AN Technologie anaérobie
AP Polluants atmosphériques
AT Toxicité aquatique
CC Produits chimiques commerciaux
CE Consommateurs et environnement
CI Industries chimiques
FA Activités fédérales
FP Traitement des aliments
HA Déchets dangereux
IC Chimie inorganique
MA Pollution marine
MM Exploitation minière et traitement des minéraux
NR Régions du Nord et rurales
PF Papier et fibres
PG Production d'électricité
PN Pétrole et gaz naturel
RA Réfrigération et climatisation
RM Méthodes de référence
SF Traitements de surface
SP Déversements de pétrole et de produits chimiques
SRM Méthodes de référence normalisées
TS Systèmes de transport
TX Textiles
UP Pollution urbaine
WP Protection/préservation du bois

Des sujets et des codes additionnels sont introduits au besoin. On peut obtenir une liste des publications de la SPE en s'adressant aux Publications de la Protection de l'environnement, Conservation et Protection, Environnement Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0H3.

Cette publication est imprimée sur du papier contenant des rebuts recyclés.

Étude sur le rendement du Centre de tri d'Arthabaska

par

Claude Michaud, B. Sc., M. Env.
Le Groupe Steica
Consultants en environnement, ingénierie et urbanisme
4300, boulevard Bourque
Rock Forest (Québec)
J1N 2A6

pour la

Direction du développement technologique
Protection de l'environnement
Conservation et Protection
Environnement Canada

Ce projet a été réalisé en vertu du Programme de création et de démonstration de techniques de conservation des ressources et de l'énergie.

D→RECT

Rapport SPE 3/CE/1
Juin 1991

DONNÉES DE CATALOGAGE AVANT PUBLICATION (CANADA)

Michaud, Claude, 1965-

Étude sur le rendement du Centre de tri d'Arthabaska

(Rapport ; SPE 3/CE/1)
Publ. aussi en anglais sous le titre: Report on the performance of the Arthabaska Recycling Centre.
Comprend un résumé en anglais.
"Ce projet a été réalisé en vertu du Programme de création et de démonstration de techniques de conservation des ressources et de l'énergie."
Comprend des références bibliographiques.
ISBN 0-662-96910-3
N° de cat. MAS En49-25/3-1F

1. Recyclage (Déchets, etc.) -- Québec (Province). 2. Recyclage (Déchets, etc.) -- Industrie -- Québec (Province). 3. Déchets -- Élimination -- Québec (Province). I. Canada. Environnement Canada. II. Canada. Direction du développement technologique et des services techniques. III. Titre. IV. Titre: Création et démonstration de techniques de conservation des ressources et de l'énergie. V. Coll.: Rapport (Canada. Environnement Canada) ; SPE 3/CE/1.

TD794.5M5214 1991 628.4'458'09714 C91-098656-8

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1991
N° de catalogue En 49-25/3-1F
ISBN 0-662-96910-3

Commentaires

Les personnes qui désirent faire part de leurs commentaires sur la teneur du présent rapport sont priées de les adresser à :

S.A. Ross
Direction du développement technologique
Conservation et Protection
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

This report is also available in English under the title *Report on the Performance of the Arthabaska Recycling Centre*. Please contact:

Publications
Environnental Protection
Conservation and Protection
Environment Canada
Ottawa, Ontario
K1A 0H3

Avis de révision

Le présent rapport a été revu par la Direction du développement technologique d'Environnement Canada, qui en a approuvé la publication. Cette approbation ne signifie pas nécessairement que le contenu est conforme aux vues et aux politiques d'Environnement Canada. Toute mention d'une marque déposée ou d'un produit commercial ne constitue nullement une recommandation de la part d'Environnement Canada.

Résumé

Dans le cadre du Programme de création et de démonstration de techniques de conservation des ressources et de l'énergie (DRECT) supervisé par Environnement Canada, le Centre de tri Gaudreau Inc. a reçu un montant d'argent pour établir une technologie de tri des matériaux recyclables récupérés de rebuts ménagers.

Le Centre de tri Gaudreau Inc. comporte environ 23 350 points de collecte, soit 58 100 personnes, sur un territoire de 774 km^2 (75 habitants par km^2). La collecte résidentielle des matières recyclables est de type mélangé, et tout le tri s'effectue au Centre. En 1988 et en 1989, la quantité de matières recyclées est demeurée la même, 5 500 t/a, soit 20,7 % des 26 600 t de déchets produits sur le territoire. Le taux de participation de la population est d'environ 70 %.

Les modifications apportées au Centre de tri faisaient suite au passage de la collecte semi-triée à la collecte mélangée des matières recyclables. Ainsi, les frais de la collecte ont diminué de 1988 à 1989, tandis que les frais d'usine ont augmenté pour porter le total des dépenses à un niveau légèrement supérieur à celui de 1988. Cependant, la baisse marquée des prix sur le marché de vente des matières récupérées a fait passer le manque à gagner des opérations de 1,67 $ le point de collecte par année en 1988 à 4,76 $ le point de collecte par année en 1989 (statistiques fondées sur une période de sept mois). Ainsi, la rentabilisation de l'entreprise devra passer par une reconnaissance financière accrue des municipalités. Les réaménagements apportés au Centre ont toutefois permis de rendre la collecte indépendante du tri, de stabiliser les frais d'opération, d'offrir une qualité de matières recyclables supérieure sur le marché et d'améliorer l'écoulement des matières.

Abstract

As part of Environment Canada's Development and Demonstration of Resource and Energy Conservation Technology Program (DRECT), the Centre de tri Gaudreau Inc., a recycling centre, was provided financial aid to develop a method of sorting recyclable materials recovered from household waste.

The Centre de tri Gaudreau Inc. serves approximately 23 350 pickup points, or 58 100 individuals, spread out over an area of 774 km^2 (density: 75 people per square kilometre). The company collects unsorted recyclable materials from residences, then does all the sorting at the centre. In 1988 and 1989, the amount of material recycled was the same (5 500 t/yr, or 20.7% of the 26 600 tonnes of waste generated in the region Gaudreau serves). Approximately 70% of the population participated in the recycling program.

Initially, households had to partially sort recyclable materials before collection, now Gaudreau Inc. collects the materials unsorted. Changes made at the centre following this change in collection procedure resulted in decreased collection costs from 1988 to 1989, but increased processing costs at the centre. Overall, expenditures were slightly higher in 1989 than in 1988. Positive changes made at the centre, however, have made the collection and sorting operations independent of each other; stabilized operating costs; allowed the centre to offer a higher quality of recyclable materials on the market; and ensured better use of materials.

A sharp drop in the market price for recovered materials, however, caused the annual operating deficit to rise from $1.67 per pickup point in 1988 to $4.76 in 1989 (statistics based on a 7-month period). For this business to be profitable, therefore, a greater financial contribution from the representative municipalities will be necessary.

Table des matières

Résumé v
Abstract vi
Liste des figures ix
Liste des tableaux ix
Remerciements x

Section 1
Introduction 1

Section 2
Données de base 2
2.1 Région desservie et nombre de points de collecte 2
2.2 Tâches et taux de participation des citoyens 2
2.3 Détermination de la quantité de déchets générés 4

Section 3
Expérience du quartier Bellevue 5

Section 4
Description du système actuel 8
4.1 Mode de collecte des matières recyclables 8
4.2 Matières non recyclables 8

Section 5
Centre de tri Gaudreau Inc. 9
5.1 Description des lieux 9
5.2 Présentation des modifications réelles apportées aux installations 9
5.2.1 Cheminement des matières 9
5.2.1.1 Arrivée des matières 9
5.2.1.2 Tri 11
5.2.1.3 Compactage 12
5.2.1.4 Concassage du verre 12
5.2.1.5 Production de rebuts 12
5.2.1.6 Entreposage et expédition 13
5.2.2 Personnel et horaire de travail 13

Section 6
Quantité et vente de matières recyclées 15
6.1 Évaluation de la production du Centre 15

6.2 Analyse des données sur la production et les ventes par matière du Centre de tri avec l'état actuel du marché 15
6.2.1 Textile 15
6.2.2 Papier journal 15
6.2.3 Papier noir et blanc, papier blanc et papier de couleur . 16
6.2.4 Papier mélangé 16
6.2.5 Carton ondulé 16
6.2.6 Papier kraft 16
6.2.7 Aluminium 17
6.2.8 Boîtes de conserve 17
6.2.9 Plastique PET 17
6.2.10 Plastique granulé et plastique domestique 17
6.2.11 Verre blanc et verre vert 17
6.3 Quantité de rejets et volume total traité par le Centre de tri en 1989 26
6.4 Capacité du système 26

Section 7
Bilan économique 28
7.1 Recommandations sur l'amélioration de la profitabilité de RBF 29
7.2 Comparaison avec d'autres systèmes de collecte sélective 33

Section 8
Bilan environnemental 34
8.1 Avantages environnementaux 34
8.2 Économies d'énergie 34

Section 9
Conclusion et recommandations 35

Références 37

Annexe
Plans A Aménagement général 40
B Intégration des deux tables 41

Liste des figures

1 Région des Bois-Francs 3

2 Expérience du quartier Bellevue 7

Liste des tableaux

1 Présentation du nombre de points de collecte et de la population du territoire desservi dans la région des Bois-Francs 2

2 Quantité de déchets générés dans la région des Bois-Francs 4

3 Expérience du quartier Bellevue - quantités de matières non recyclables, putrescibles et recyclables recueillies .. 6

4 Équipements installés et modifications apportées au Centre de tri Gaudreau Inc. 10

5 Matières récupérées en 1988 18

6 Matières récupérées en 1989 20

7 Ventes de matières récupérées en 1988 22

8 Ventes de matières récupérées en 1989 24

9 Prix de vente des matières récupérées en 1988 et en 1989 26

10 Volume de matières traitées et rejets en 1989 27

11 Analyse des coûts et des revenus - mai à novembre 1988 et 1989 30

12 Résumé de l'analyse des coûts et des revenus de 1988 et de 1989 32

13 Comparaison entre trois systèmes de tri au Québec 33

14 Énergie économisée par l'utilisation des matières récupérées au Centre de tri 34

Remerciements

Nous tenons à exprimer notre gratitude au Centre de tri Gaudreau Inc., en particulier à MM. Daniel Paul et Daniel Gaudreau, pour leur collaboration exceptionnelle, à M^{me} Margot Beauchênes et à M. Jean-Guy Boutin, sans qui la présente étude n'aurait pu être réalisée avec les ressources disponibles.

Cette étude a été rendue possible grâce à l'apport financier d'Environnement Canada, dans le cadre du programme DRECT, qui a subventionné les nouvelles installations. Nous remercions notamment le personnel scientifique, M^{me} Francine Laperrière et MM. Gérald Girouard et Richard St-Germain et principalement M. Gervais Leclair qui a permis de compléter cette étude.

Enfin, les auteurs aimeraient souligner le travail considérable de M. Normand Maurice comme principal fondateur de Récupération Bois-Franc Inc.

Section 1

Introduction

L'objet de la présente étude consiste à évaluer les améliorations des activités actuelles et des répercussions économiques de la réalisation d'un modèle de centre de recyclage des déchets dans une municipalité à population moyenne. Ce centre, situé à Arthabaska, au Québec, appartenait autrefois à Récupération Bois-Franc Inc. (RBF). Pendant la réalisation du projet, une entreprise locale de collecte des ordures, Gestion Gaudreau Inc., a fait l'acquisition du centre et lui a donné un nouveau nom, Centre de tri Gaudreau Inc.

RBF a cependant maintenu ses activités de sensibilisation et de formation en récupération et recyclage qui l'avaient d'ailleurs fait naître. En effet, RBF fut fondée en mai 1977 par les élèves et le personnel de la polyvalente de Victoriaville, sous la direction de M. Normand Maurice, principal fondateur. Leur objectif, la récupération et le recyclage, répondait à une problématique très claire : «Notre mode de vie actuel causera l'épuisement des ressources d'ici 50 ans et nos déchets sont des rejets plus ou moins toxiques dans l'environnement; il faut donc viser la réutilisation des matières premières.»

RBF a réussi à intégrer la collecte sélective aux contrats d'enlèvement des ordures ménagères des villes de Victoriaville, d'Arthabaska et de Sainte-Victoire dès 1984. Le territoire s'est ensuite étendu à 12 municipalités de la région des Bois-Francs.

Les gens triaient initialement les matières recyclables à la source en séparant le verre, le papier, l'aluminium, etc., et les camions de collecte comportaient plusieurs compartiments permettant de ramasser séparément les matières. Cependant, depuis la fin de 1988, lorsque la collecte est passée au secteur privé, la population peut déposer dans un même contenant toutes les matières recyclables puisque les camions ramassent ces matières de façon mélangée. Grâce à l'adoption de ce nouveau mode de collecte, des modifications au Centre de tri, objet du présent rapport, ont été apportées.

Section 2

Données de base

2.1 Région desservie et nombre de points de collecte

La collecte des matières recyclables s'effectue dans 12 municipalités de la région des Bois-Francs, ce qui représente environ 23 350 points de collecte. Ce territoire de 774 km^2 comprend une population de 58 100 habitants. Le tableau 1 présente les informations par municipalité.

La densité de la population sur ce territoire est de 75 habitants par km^2. Par ailleurs, pour une superficie identique (775 km^2), le territoire de la Communauté urbaine de Montréal et celui de Laval abritent 2 036 746 habitants, ce qui représente une densité de population de 2 628 habitants par km^2, soit 35 fois plus que celle de la région des Bois-Francs.

La figure 1 montre le territoire desservi par la collecte des matières recyclables ainsi que sa localisation dans la province de Québec.

2.2 Tâches et taux de participation des citoyens

Les citoyens utilisent un bac de plastique bleu pour y déposer toutes les matières recyclables. La collecte des bacs s'effectue parallèlement à celle des déchets domestiques. Quatre conteneurs sont aussi disponibles sur le territoire pour permettre aux gens d'y déposer au moment opportun leurs matières recyclables.

En 1987, une étude subventionnée par le Fonds de récupération québécois (FRQ) a révélé un taux de participation des citoyens de 70 %. Comme ce chiffre a été obtenu après

Tableau 1 Présentation du nombre de points de collecte et de la population du territoire desservi dans la région des Bois-Francs

Municipalité	N^{bre} de points de collecte résidentiels	N^{bre} de points de collecte commerciaux	Population	Superficie (km^2)
Victoriaville	9 508	800	21 587	17,01
Arthabaska	2 854	190	7 244	8,92
Sainte-Victoire	2 345	300	6 038	54,59
Warwick	1 050	120	2 807	3,41
Warwick Canton	931	27	2 002	110,60
Plessisville	2 428	161	7 042	4,44
Plessisville (paroisse)	830	75	2 723	136,29
Princeville	1 370	112	3 905	3,41
Princeville (paroisse)	1 069	40	1 706	195,21
Saint-Christophe	611	22	1 894	74,87
Sainte-Élizabeth	127	ND*	394	50,51
Chesterville	231	10	741	114,89
Total (arrondi)	23 350	1 860	58 100	774

* «ND» équivaut à non disponible.

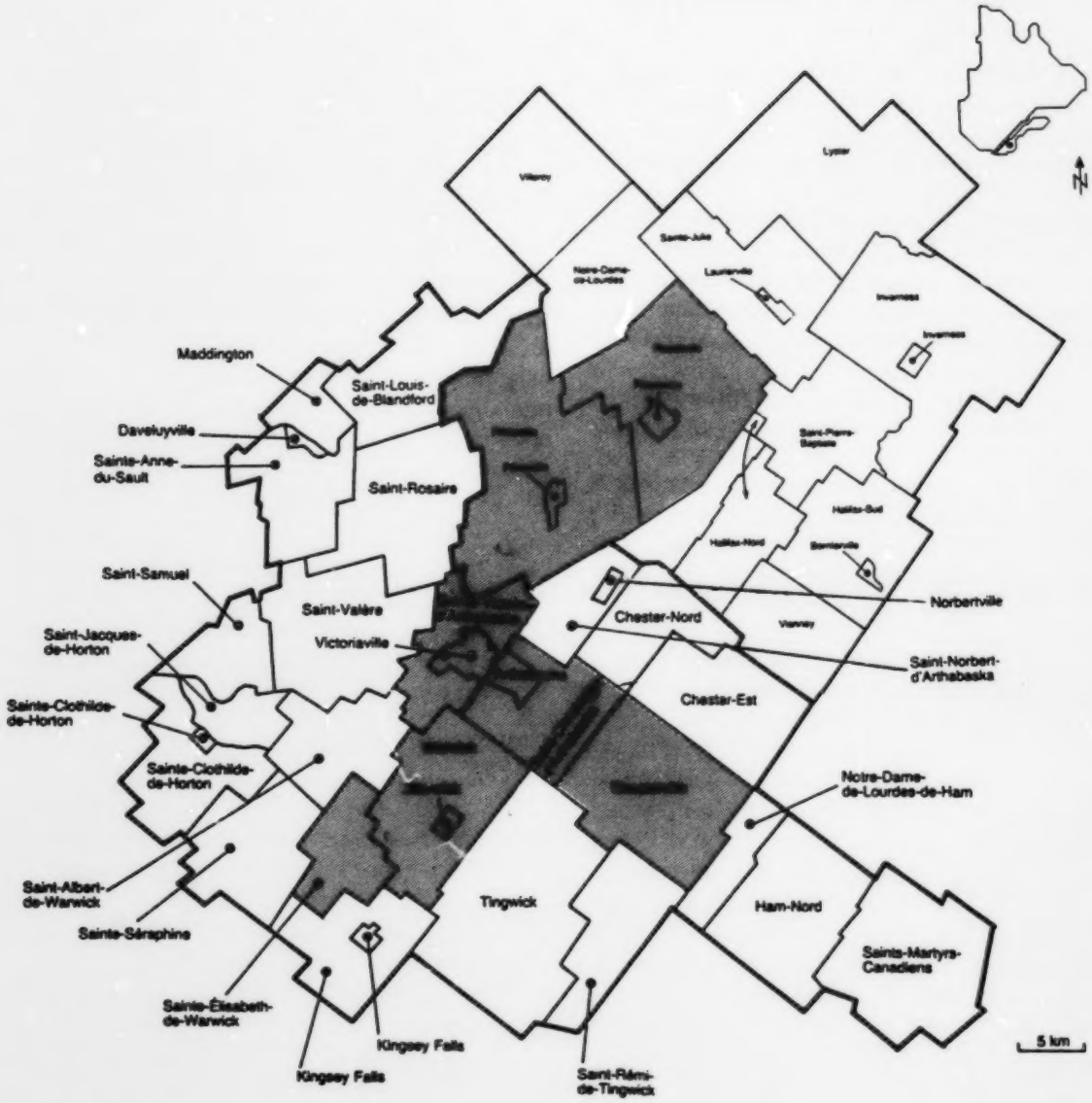


Figure I **Région des Bois-Francs**

10 ans d'activité des opérations de récupération et de recyclage dans cette région, ce pourcentage sera utilisé aux fins de la présente étude.

2.3 *Détermination de la quantité de déchets générés*

Afin d'être en mesure d'évaluer la proportion de matières récupérées du flux des déchets urbains, il est nécessaire de déterminer, en premier lieu, la quantité de déchets produits.

L'obtention de cette donnée de base pourrait nécessiter une étude détaillée. Les résultats de trois études antérieures très représentatives seront donc utilisés pour évaluer la quantité de déchets produits dans ce secteur :

- Les statistiques de la ville de Montréal (Morissette, 1989) font ressortir un taux de production moyen de 1,1 kg par personne par jour, y compris les points de collecte commerciaux.
- Les chiffres de ville LaSalle (Graige, 1988) présentent un taux moyen de 0,69 kg par personne par jour, pour des quartiers strictement résidentiels.
- Une étude sur les quantités de déchets municipaux au Québec (Roche, 1985) présente une moyenne de 1,13 kg par personne par jour pour le Québec; ces chiffres varient de 0,44 à 1,51 kg par personne par jour, selon la population et la proportion des déchets ménagers et commerciaux.

L'analyse de ces résultats a permis d'évaluer la quantité de déchets générés par personne. Au tableau 2, les municipalités ont été divisées en deux types. Un taux de 1,3 kg par personne par jour est utilisé pour les municipalités plus urbanisées à apport commercial important et un taux de 0,9 kg par personne par jour pour celles de type rural à apport commercial faible.

Tableau 2 Quantité de déchets générés dans la région des Bois-Francs

Municipalité	Taux de génération estimé		Volume de déchets générés	
	kg par personne par jour	t par personne par année	population	t
Avec apport commercial important :	1,3	0,475	51 346	24 364
Victoriaville				
Arthabaska				
Sainte-Victoire				
Warwick				
Plessisville				
Plessisville (paroisse)				
Princeville				
Avec apport commercial faible :	0,9	0,330	6 736	2 213
Warwick Canton				
Princeville (paroisse)				
Saint-Christophe				
Sainte-Élizabeth				
Chesterville				
		Total : (arrondi)		26 600

Section 3

Expérience du quartier Bellevue

Afin de montrer qu'il est possible de détourner du lieu d'enfouissement sanitaire jusqu'à 60 % des déchets d'un quartier résidentiel, M. Normand Maurice de RBF et Récupération Gaudreau Inc. ont réalisé une expérience d'une année dans le quartier Bellevue de la municipalité d'Arthabaska. Un échantillonnage des résultats (de septembre à novembre 1989) est disponible et présenté dans cette section.

Plus précisément, l'objet de l'expérience est de ramasser séparément les matières non recyclables, recyclables et putrescibles. Pour ce faire, chaque résidence a été pourvue de deux conteneurs de plastique fermés et montés sur roues : l'un de 360 L pour les matières non recyclables et l'autre de 240 L pour les matières recyclables. Les matières putrescibles sont éliminées dans des sacs de plastique. L'ensemble de ces trois types de matières constitue l'ensemble des déchets.

La collecte des matières non recyclables et recyclables s'effectue le mardi, tandis que celle des matières putrescibles se fait le vendredi. Ces trois composantes sont pesées. Les matières non recyclables sont expédiées au lieu d'enfouissement sanitaire de Saint-Louis, les matières recyclables (verre, papier, métal et plastique), au Centre de tri Gaudreau Inc. et les matières putrescibles (herbe, feuilles et déchets de jardin), au Centre de développement agrobiologique de Sainte-Élizabeth de Warwick où elles sont compostées.

Le quartier Bellevue est un quartier résidentiel de type unifamilial et de 518 points de collecte; environ 1 500 habitants sont visés par le projet.

Comme l'indique le tableau 3, on note une période d'adaptation d'environ trois semaines. En effet, une augmentation de la quantité de matières putrescibles recueillies correspondant à une diminution de la quantité de matières non recyclables s'explique par le fait que les gens n'avaient pas l'habitude de séparer ces deux types de matières. À l'inverse, les matières recyclables n'ont pas subi une telle variation au début de l'expérience puisque les gens étaient déjà habitués à les trier. La figure 2 présente ces données sous forme de graphique.

À la fin de la huitième semaine, les matières putrescibles et recyclables ont atteint une proportion de 68,9 % du poids total des déchets. Cette période correspondait au sommet de la collecte des feuilles mortes.

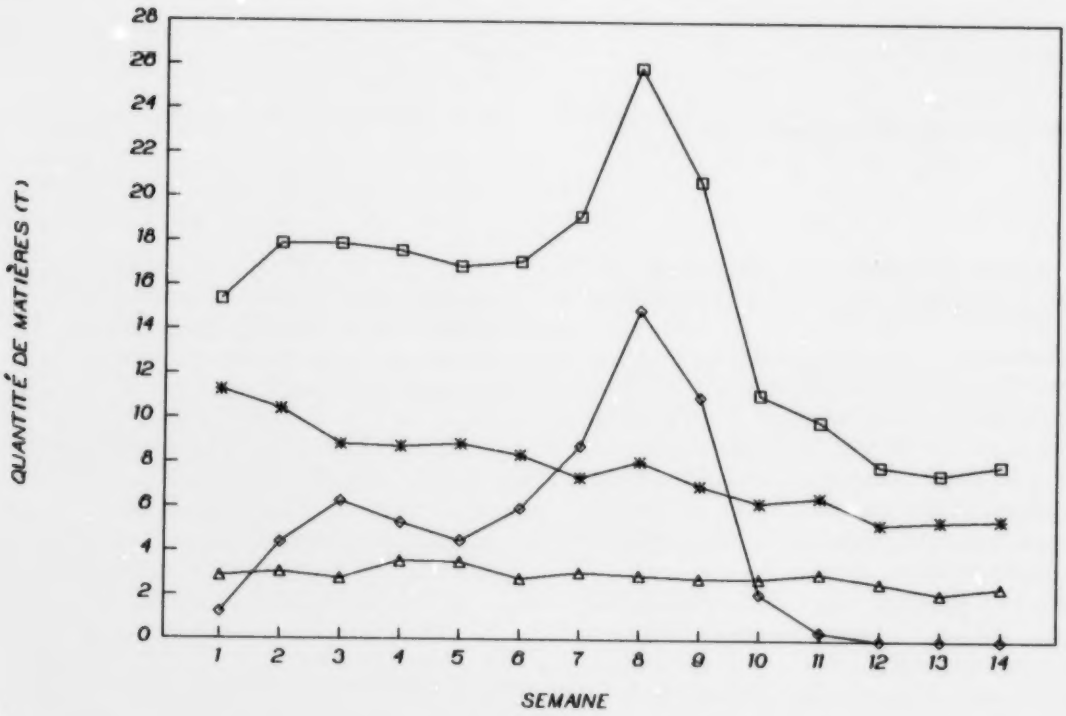
L'expérience du quartier Bellevue a montré qu'il était possible de détourner du lieu d'enfouissement sanitaire une quantité importante de déchets si les matières putrescibles (déchets de jardin et feuilles mortes) étaient séparées des matières non recyclables. En effectuant cette opération à la grandeur du territoire de Récupération Gaudreau Inc., on pourrait récolter environ 1 800 t de matières putrescibles en octobre seulement. Aussi, d'après les chiffres de cette expérience, si les matières putrescibles étaient ramassées de mai à octobre, un maximum de 6 500 t de ces matières seraient détournées du lieu d'enfouissement sanitaire. (De mai à septembre, lorsqu'il n'y a pas d'apport supplémentaire de feuilles mortes, chaque résidence peut produire une moyenne de 10 kg de matières putrescibles par semaine. On y ajoute la quantité pour le mois d'octobre, ce qui représente un total de 6 500 t de matières putrescibles.) Cette donnée correspond à 25 % de la quantité

Tableau 3 Expérience du quartier Bellevue - quantités de matières non recyclables, putrescibles et recyclables recueillies

Mois	Semaine	Déchets/ total	Matières non recyclables		Matières putrescibles		Matières recyclables			Total putr. + rec.	
		(kg)	kg	%	kg	%	kg	%*	%**	kg	%
Septembre	1	15 364	11 262	73,3	1 220	7,9	2 882	18,8	20,4	4 102	26,7
	2	17 864	10 410	58,3	4 400	24,6	3 054	17,1	22,7	7 454	41,7
	3	17 864	8 820	49,4	6 270	35,1	2 774	15,5	23,9	9 044	50,6
	4	17 564	8 720	49,6	5 290	30,1	3 554	20,2	29,0	8 844	50,4
	5	16 854	8 850	52,5	4 486	26,6	3 518	20,9	28,4	8 004	47,5
Octobre	6	17 082	8 350	48,9	5 954	34,9	2 778	16,3	25,0	8 732	51,1
	7	19 152	7 340	38,3	8 764	45,8	3 048	15,9	29,3	11 812	61,7
	8	25 900	8 060	31,1	14 910	57,6	2 930	11,3	26,7	17 840	68,9
	9	20 728	6 970	33,6	10 970	52,9	2 788	13,5	28,6	13 758	66,4
Novembre	10	11 102	6 220	56,0	2 094	18,9	2 788	25,1	31,0	4 882	44,0
	11	9 882	6 480	65,6	374	3,8	3 028	30,6	31,8	3 402	34,4
	12	7 884	5 270	66,8	0	0,0	2 614	33,2	33,2	2 614	33,2
	13	7 534	5 410	71,8	0	0,0	2 124	28,2	28,2	2 124	28,2
	14	7 934	5 500	69,3	0	0,0	2 434	30,7	30,7	2 434	30,7
Total		212 708	107 662	50,6	64 732	30,4	40 314	19,0	27,2	105 046	49,4
Moyenne		15 193	7 690		4 624		2 880			7 503	
Écart-type		5 325	1 783		4 379		361			4 506	

* matières recyclables/déchets totaux

** matières recyclables/(déchets totaux/matières putrescibles)



Résultats des 14 premières semaines (du 1er septembre au 30 novembre 1989) de la collecte séparée des matières recyclables (Δ), non recyclables (*) et putrescibles (◊) effectuée dans le quartier Bellevue d'Arthabaska (environ 500 points de collecte et 1 500 habitants). La somme de tous les types de matières est aussi représentée [déchets totaux (□)].

Figure 2 Expérience du quartier Bellevue

totale de déchets générés par le secteur à l'étude. De plus, en tenant compte des matières recyclables (d'après les données, environ 5,4 kg par point de collecte par semaine), 6 500 t supplémentaires sont aussi détournées du lieu d'enfouissement sanitaire. C'est donc 13 000 t au total, ou 50 % de la quantité totale de déchets produits, qui seraient détournées du lieu d'enfouissement sanitaire annuellement.

Finalement, l'utilisation de sacs de plastique pour contenir les matières putrescibles cause des problèmes pour le compostage. Les sacs doivent être ouverts et enlevés pour obtenir une bonne qualité de produit fini. Un moyen technique devra être prévu pour séparer les sacs de plastique de la matière putrescible au niveau de la collecte.

Section 4

Description du système actuel

4.1 Mode de collecte des matières recyclables

La collecte des matières recyclables, avant le 1er novembre 1988, était effectuée par RBF qui se servait de camions divisés en deux compartiments : l'un pour les papiers et le carton et l'autre pour le verre, les boîtes de conserve et l'aluminium. Depuis que Gestion Gaudreau Inc. a fait l'acquisition du Centre de tri, le tri des matières recyclables avant la collecte n'est plus nécessaire. Maintenant, la collecte s'effectue à l'aide de trois camions à déchets à chargement latéral et à un seul compartiment. L'horaire de travail est de 5 h à 13 h, et le taux moyen de collecte estimé est de 5 à 6 t par camion par jour. Cependant, le rythme d'arrivée des chargements au Centre de tri est irrégulier. Depuis novembre 1988, le rythme qui prévaut est le suivant :

Jour	Nombre d'arrivées des camions
Lundi	3
Mardi	5
Mercredi	7
Jeudi	5
Vendredi	1 (les 1er et 2e vendredis du mois seulement)

Le carton est ramassé de deux façons :

- Un camion à benne tasseuse parcourt le réseau cinq jours par semaine et revient au Centre de tri une fois par jour pour y apporter de 2 à 2,5 t de carton environ.
- Un camion de type «roll-off» effectue la collecte des conteneurs des commerces (environ 70) et assure l'arrivée de huit conteneurs par semaine pour transporter environ 4 t de carton.

La livraison au Centre de tri des contenants consignés [contenants de verre, d'aluminium et de polyéthylène téraphtalate (PET)] est assurée par les embouteilleurs.

4.2 Matières non recyclables

La collecte de la plupart des déchets solides urbains dans la région des Bois-Francs se fait à l'aide de camions à chargement latéral.

Les déchets ainsi ramassés dans la région desservie par la collecte sélective sont acheminés au lieu d'enfouissement sanitaire de Saint-Louis. Seulement les déchets de la municipalité de Plessisville (environ 3 300 t) sont envoyés dans un autre lieu d'enfouissement sanitaire, situé à Notre-Dame-de-Lourdes dans la Municipalité régionale de comté (MRC) de l'Érable.

On estime à environ 48 500 t par année la quantité de déchets enfouis au lieu d'enfouissement sanitaire de Saint-Louis, dont 21 100 t proviennent de la région desservie par le Centre de tri. Le lieu d'enfouissement sanitaire de Saint-Louis a été agrandi au cours de l'été 1989. Sa longévité théorique a été portée à 30 ans. Le coût d'enfouissement à la tonne, qui était à 12 $, passera à 18 $ ou plus (possibilité de 25 à 30 $), à la suite de ces travaux.

Section 5

Centre de tri Gaudreau Inc.

5.1 Description des lieux

Le Centre de tri est situé en zone industrielle sur un terrain de 2 230 m^2 (22 000 pi^2). Le bâtiment totalise une superficie de 1 300 m^2 (14 000 pi^2), dont 560 m^2 (6 000 pi^2) sont destinés à l'entreposage, et 718 m^2 (7 760 pi^2) servent aux activités de tri du Centre. L'excédent, 22 m^2 (240 pi^2), sert à l'administration du Centre. Il y avait également un atelier de réparation d'environ 100 m^2 (1 100 pi^2) sur le terrain du Centre de tri, qui était réservé à la réparation des véhicules et des équipements du Centre. Cependant, depuis novembre 1988, l'atelier a été transféré à l'intérieur du bâtiment principal, et l'ancien garage est maintenant utilisé pour l'entreposage des véhicules en hiver et servira éventuellement comme espace d'expérimentation des nouvelles techniques.

5.2 Présentation des modifications réelles apportées aux installations

L'objet du projet est de rendre le Centre capable d'accepter les matières recyclables mélangées, d'optimiser le procédé de tri et d'améliorer la qualité du produit fini. À cette fin, diverses améliorations ont été apportées à la ligne de tri. Le tableau 4 montre la liste de ces modifications assorties des coûts connexes et offre des suggestions pour d'autres changements éventuels qui permettraient d'améliorer davantage le procédé.

5.2.1 Cheminement des matières

Deux plans sont annexés au rapport pour illustrer l'implantation des équipements. Le premier plan, «Aménagement général», présente les installations telles qu'elles étaient à la fin de l'année 1988, et le deuxième, «Intégration des deux tables», montre la situation qui prévalait en novembre 1989.

5.2.1.1 Arrivée des matières. Les matières provenant de la collecte sélective sont déchargées à l'extérieur du bâtiment près de la porte adjacente à l'aire de réception. Par beau temps, les matières peuvent demeurer à l'extérieur pour un certain laps de temps, mais, en période de pluie et en hiver, elles sont immédiatement acheminées à l'intérieur du bâtiment. Un agrandissement de l'aire de réception (article 9, tableau 4) a été complété en septembre 1989, ce qui devrait permettre une meilleure manipulation des matières à leur arrivée.

Les matières sont ensuite poussées à l'intérieur du bâtiment à l'aide d'une chargeuse-pelleteuse, tandis qu'à l'intérieur un chariot élévateur les achemine dans une cuve de réception. Cette cuve constitue le début de la chaîne de tri des matières provenant de la collecte sélective résidentielle.

La construction d'une fosse de réception où les camions déchargeraient directement leur contenu pour faciliter l'arrivée des matières est prévue dans les modifications éventuelles non incluses dans le projet actuel. Cet ouvrage éliminerait la manipulation des matières avec la chargeuse-pelleteuse et le chariot élévateur.

Une autre modification éventuelle, non prévue au projet actuel à l'étape de l'arrivée des matières, serait l'installation d'un baril rotatif troué. Cet équipement éliminerait les petites particules, telles que le verre brisé et le sable du cycle du procédé, ce qui réduirait les risques de blessure chez les ouvriers et la

Tableau 4 Équipements installés et modifications apportées au Centre de tri Gaudreau Inc.

Article *		Coût ($)	Installation ($)	Rodage ($)	Ajouts éventuels
1	Déverseur et montée	26 000	inclus		
2	Déchiqueteur	20 000		1 000	prédéchiqueteur
3	Conteneurs (4)	30 000			
4	Aimants	1 000	240		
5	Balance	8 000			
6	Convoyeur à carton	3 000	480		convoyeur électrique plus large
7	Convoyeur de transfert	2 000	1 000		
8	Convoyeur du non-recyclable	2 000	1 000		
9	Agrandissement de l'aire de réception	10 590			fosse et baril rotatif
10	Intégration des deux tables	37 875	5 000	3 000	
11	Convoyeur magnétique	10 500			
12	Aspirateur	17 363			
13	Compacteur	12 000			
Total		180 328	7 720	4 000	

* On retrouve également la localisation de ces articles au plan 2, «Intégration des deux tables».

dégradation de l'équipement de tri, après la production.

Par ailleurs, le carton provenant du réseau commercial est déchargé directement à l'intérieur à la porte arrière du bâtiment près du centre de pressage (plan). Le carton est ensuite acheminé à la presse à l'aide d'un convoyeur afin d'y être compacté et mis en ballot.

Les contenants consignés (canettes d'aluminium, bouteilles en PET et contenants de verre) sont livrés par les embouteilleurs à l'aire d'expédition et de réception pour être

ensuite envoyés à la section de cheminement du verre et des matières plastiques de l'usine.

5.2.1.2 Tri. De 1986 à mai 1989, le Centre avait une ligne de tri principale, fabriquée par Machinex Inc. de Plessisville, au Québec. Une ligne de tri distincte servait au triage du verre (annexe A). Ces deux tables ont cependant été intégrées pour n'en former qu'une seule en mai 1989 (article 10, tableau 4), et les pièces de l'ancien système de tri du verre ont été en partie réutilisées pour améliorer la ligne de tri principale actuelle.

L'annexe B présente la configuration du nouveau système. La ligne de tri est composée de 12 conteneurs de 14 m^3 chacun disposés en deux rangées de six unités. Un convoyeur ceinture le tout et transporte les matières pour que les employés fassent le tri. Un autre convoyeur, situé au centre des deux rangées de conteneurs, permet d'acheminer les matériaux triés à la presse. Chaque conteneur est muni d'un système hydraulique permettant de le soulever et de vider son contenu dans le convoyeur central.

Le débit des matières est contrôlé à l'aide d'une cellule photoélectrique. Un tri primaire du carton est fait directement sur le plancher de l'aire de réception. Les autres matières présentes dans la cuve de réception sont acheminées par un convoyeur en pente au premier côté de la ligne de tri. Un premier employé étend le matériel, vide les sacs et place les sacs de papier kraft dans le premier conteneur et le carton dans le deuxième. Un convoyeur, installé sur le deuxième côté de la ligne de tri, achemine les déchets à un conteneur situé à l'extérieur du bâtiment.

Un deuxième employé place les boîtes de conserve dans le troisième conteneur. Il trie également le verre, qu'il dépose dans deux bacs de bois derrière lui : l'un pour le verre blanc et l'autre pour le verre vert. Finalement, il élimine les contenants de plastique trop gros pour le granulateur dans un autre bac.

Un troisième employé termine le tri de ce côté de la ligne en déposant les journaux dans les quatrième et cinquième conteneurs. Le sixième conteneur demeure en disponibilité pour le papier mélangé et le plastique à granuler si le granulateur est défectueux ou lorsque la presse est en réparation.

À l'extrémité du premier côté de la ligne de tri, une grille effectue un nettoyage sommaire en retirant le verre cassé, les poussières, le sable, le gravier et les petits morceaux de papier. Par la suite, un aimant installé à la fin d'avril 1989 (article 4, tableau 4) permet de retirer les petits morceaux d'acier qui seront jetés.

Le deuxième côté de la ligne de tri commence par un déchiqueteur de plastique qui a été installé à la fin de l'été 1989 (article 2, tableau 4). (Comme le prévoient les modifications éventuelles non incluses dans le projet actuel, l'installation d'un prédéchiqueteur qui briserait les contenants en gros morceaux augmenterait l'efficacité et la durée de vie du déchiqueteur actuel.) Le plastique déchiqueté est acheminé par une vis sans fin à un conteneur fermé situé à l'extérieur du bâtiment (article 3, tableau 4).

Un quatrième employé, qui s'occupe du plastique, retire aussi l'aluminium et le dépose dans le septième conteneur (premier conteneur du deuxième côté de la ligne). Le huitième conteneur est gardé en disponibilité pour être utilisé lorsque le granulateur est hors service.

Un cinquième employé trie les sacs et les films de plastique dans le neuvième conteneur et retire les matières non recyclables pour les déposer sur un convoyeur (installé en septembre 1989; article 8, tableau 4) qui les achemine à un conteneur extérieur.

Le sixième et dernier travailleur sur la ligne de tri place le papier fin (blanc et noir, ordinateur) dans le dixième conteneur et retire les matières oubliées dans le tri pour les placer sur un convoyeur installé aussi en

septembre 1989 (article 7, tableau 4), qui les amène dans la cuve de réception au début de la ligne de tri.

Les matières qui restent sur le convoyeur de tri sont constituées de papier mélangé et tombent en bout de ligne dans les onzième et douzième conteneurs.

En résumé, voici la liste des matières triées sur la table de tri :

- papier journal;
- papier fin (noir et blanc, ordinateur);
- papier mélangé;
- carton ondulé;
- sacs kraft;
- aluminium;
- boîtes de conserve;
- plastiques;
- verre blanc;
- verre vert.

5.2.1.3 Compactage. Tous les matériaux triés, à l'exception du verre, sont compactés et mis en ballot pour l'expédition. Trois accès sont possibles pour envoyer les matières à la presse. Il s'agit du convoyeur près de l'aire de réception du carton, du convoyeur central de la chaîne de tri pour les matières dans les bacs et du convoyeur magnétique (article 11, tableau 4) qui sert principalement à éliminer le métal ferreux des canettes d'aluminium consignées par les compagnies d'embouteillage.

Une balance (article 5, tableau 4) a aussi été mise en place près de la sortie du compactage pour peser les ballots, ce qui permet d'obtenir un inventaire plus précis du matériel recyclé.

5.2.1.4 Concassage du verre. On retrouve des installations de concassage et de décontamination du verre au Centre de tri. Deux accès sont possibles pour acheminer le verre en direction du concasseur. L'un d'eux est une montée avec déverseur (article 1, tableau 4) pour recevoir les bacs provenant de la ligne de tri. Ce système d'alimentation en verre a été installé dans le cadre du projet. L'autre système est un convoyeur en pente. À sa base, le tri par couleur du verre consigné est effectué, et les caisses de carton vides sont acheminées par un convoyeur aérien (article 6, tableau 4) au convoyeur central de la ligne de tri pour être ensuite envoyées à la mise en ballot. Ce convoyeur aérien pourrait être remplacé par un convoyeur plus large si des modifications étaient envisagées ultérieurement.

À la sortie du concasseur, le verre est tamisé et les étiquettes de polystyrène, les capsules en aluminium et les gros morceaux de verre non concassé sont acheminés au conteneur de rebuts. Selon sa couleur, le verre concassé est dirigé à l'extérieur de l'unité de concassage vers un des trois conteneurs fermés (article 3, tableau 4). Les verres de différentes couleurs sont concassés séparément pour éviter toute contamination.

Au niveau du centre de concassage du verre, deux améliorations ont été complétées dans le cadre du projet. Tout d'abord, un aspirateur (article 12, tableau 4) placé au-dessus du tamis aspire les morceaux d'étiquettes de polystyrène et les capsules d'aluminium au lieu que ceux-ci soient séparés par gravité. Ce procédé a amélioré la qualité du verre et a éliminé l'accumulation de déchets au-dessus du tamis. De plus, un conteneur muni d'un compacteur (article 13, tableau 4) a remplacé le conteneur de rebuts, ce qui a réduit grandement le nombre de voyages au lieu d'enfouissement sanitaire pour décharger ce conteneur.

5.2.1.5 Production de rebuts. Comme il a été décrit tout au long du cheminement des matières, on retrouve deux points de production de rebuts : l'un au niveau de la ligne de tri et l'autre à la sortie du tamis du concasseur de verre. Le nettoyage du plancher constitue également un point de rejet important.

5.2.1.6 Entreposage et expédition. L'aire d'entreposage est de 560 m^2. Cette superficie sert à la fois à l'entreposage des matières mises en ballot et des contenants de dépots du verre, de l'aluminium et du plastique non traités. Les ballots sont empilés un par-dessus l'autre à raison de trois à cinq de hauteur selon les matières, et leur manipulation s'effectue avec un chariot élévateur à fourche. Le temps d'entreposage pour chaque matière varie selon le rythme de production, le marché et l'espace disponible.

En ce qui concerne l'expédition, quatre portes servent à la réception par les fournisseurs et à la distribution aux clients.

5.2.2 Personnel et horaire de travail
Ordinairement, 14 employés sont présents au Centre de tri. Ils travaillent par poste selon l'horaire suivant :

	Jour	**Soir**
Lundi	de 8 h à 17 h	de 17 h à 1 h
Mardi	de 7 h à 17 h	de 17 h à 1 h
Mercredi	de 7 h à 17 h	de 17 h à 1 h
Jeudi	de 7 h à 17 h	de 17 h à 1 h
Vendredi	de 8 h à 12 h	de 12 h à 18 h

Le personnel constitue les équipes suivantes :

Équipe de jour

N^{bre} d'employés	**Poste de travail**
6	Table de tri
2	Presse - 1 opérateur - 1 manutentionnaire
1	Répartiteur des matières recyclées
1	Verre consigné
1	Mécanicien
1	Secrétaire-comptable
1	Directeur des opérations

Équipe de soir

N^{bre} d'employés	**Poste de travail**
2	Presse - 1 opérateur - 1 manutentionnaire
2	Verre consigné

Les deux employés de l'équipe de soir, affectés à la presse, s'occupent du pressage des contenants (aluminium et plastique) provenant du conteneur de rebuts (et des rebuts sur les planchers) et du carton. Les quatre employés de l'équipe de soir actionnent occasionnellement la ligne de tri durant environ 12 heures par semaine.

De plus, pour les périodes de pointe en 1989, une équipe de soir complète pour le tri (sept employés) était en place.

Section 6

Quantité et vente de matières recyclées

6.1 Évaluation de la production du Centre

Afin d'être en mesure d'évaluer l'efficacité du nouveau plan, on doit connaître la production du Centre de tri. À cet effet, seuls les chiffres des ventes et des inventaires mensuels sont disponibles pour déterminer les quantités traitées par le Centre de tri.

La méthode utilisée pour calculer la production mensuelle par matière est la suivante :

Quantité mensuelle de matières traitées = **Ventes du mois (t)** + **Inventaire de fin de mois (t)** - **Inventaire de début de mois (t)**

Les tableaux 5 à 8 présentent les données sur les quantités de matières traitées pour les mois de mai à novembre 1988 et 1989.

De plus, les rejets du Centre de tri sont pesés au lieu d'enfouissement sanitaire depuis le début de l'année 1989, ce qui permet d'évaluer la quantité totale de matières traitées par le Centre.

Toutes les données ont été transformées en tonnes métriques (t ou 1 000 kg) aux fins du présent rapport.

Enfin, l'inventaire mensuel est fait selon le nombre de ballots présents au Centre et converti en tonnes en utilisant le poids moyen par ballot. Cette moyenne, déterminée à l'aide des chiffres des ventes antérieures, révèle des résultats représentatifs, bien que des variations de poids soient possibles entre les ballots selon l'efficacité de la presse et l'état du matériel.

6.2 Analyse des données sur la production et les ventes par matière du Centre de tri avec l'état actuel du marché

Les tableaux 5 et 6 présentent les volumes de matières récupérées pour les mois de mai à novembre 1988 et 1989. Ces données sont accompagnées de valeurs correspondantes des matières, calculées selon le prix moyen des ventes mensuelles ou de la dernière vente. De plus, les ventes effectuées pour la période de l'étude sont présentées aux tableaux 7 et 8. Les prix à la tonne des matières sont présentés au tableau 9 .

Les subdivisions ci-après présentent une analyse, par matière, de la production, des ventes et du marché :

6.2.1 Textile

Le textile n'est pas trié sur la table de tri puisqu'il provient du secteur commercial. Il ne constituait que 2 % du tonnage et des ventes de 1988 et est passé à seulement 1 % en 1989.

6.2.2 Papier journal

Le papier journal provient de la récupération résidentielle et est trié sur la table de tri. En tonnage, la récupération du papier a légèrement diminué en 1989 par rapport à 1988. Toutefois, la baisse la plus importante est au niveau du prix. Celui-ci est passé de 82,50 $/t en 1988 à 77 $/t en 1989. De nouvelles baisses ont été enregistrées en décembre 1989, le faisant ainsi passer à 45 $/t

et en février 1990, à 25 $/t. Le papier journal est, en volume, la plus importante matière triée avec le papier mélangé et il constitue environ 17 % de la production du Centre.

L'augmentation de la récupération de cette matière partout sur le continent nord-américain a créé un surplus de journaux récupérés. Cette augmentation a également fait baisser le marché à l'exportation pour cette matière, et les prix sont actuellement de 9 à 15 $/t et devraient encore baisser. Cette situation persistera jusqu'à la construction d'unités de désencrage au pays. L'obligation dans plusieurs États américains d'utiliser du papier journal contenant des fibres recyclées devrait inciter la construction de telles unités et faire reprendre le marché du papier journal recyclé.

6.2.3 Papier noir et blanc, papier blanc et papier de couleur

Ces types de papier proviennent en partie du secteur résidentiel et deviennent du papier fin sur la table de tri. Le reste provient du secteur commercial. Dans l'ensemble, le papier fin constituait 3,4 % du tonnage et 8,5 % des revenus en 1988 et 2,2 % du tonnage et 5,6 % des revenus en 1989. Le tri qui était plus sélectif en 1988 a été délaissé en 1989 pour réduire le temps de tri.

6.2.4 Papier mélangé

Le papier mélangé constitue ce qui reste au bout de la ligne de tri. L'installation de la grille, du rouleau magnétique et du convoyeur de transfert a permis d'obtenir une meilleure qualité de ce papier avec l'enlèvement de plusieurs contaminants. Ce papier était le principal produit de la table de tri avec 24,1 % du tonnage de 1988. Cependant, pour 1989, il est à égalité avec le papier journal à 16,1 % du tonnage. Ce type de papier a lui aussi subi une baisse de prix de 1988 à 1989 passant de 35 $/t (prix moyen) à 28 $/t. Il est à noter qu'environ le quart du papier mélangé est constitué de magazines. La vente du papier mélangé varie selon le marché des matériaux de construction, des papiers isolants pour l'automobile, des appareils électroménagers, etc.

6.2.5 Carton ondulé

Le carton ondulé provient presque exclusivement de la collecte commerciale de cette matière. Seulement 10 % du carton est obtenu de la ligne de tri. Il constitue la principale matière traitée au Centre de tri avec un tonnage semblable pour 1988 et 1989, soit 35 % de la production totale. Les revenus ont cependant fléchi, là aussi, en 1989. Une baisse des prix unitaires de 99 à 82 $/t (moyenne) a fait passer les revenus de cette matière de 38,2 % du total en 1988 à 32,5 % en 1989. Une baisse plus importante a eu lieu après la période d'étude en décembre 1989, la faisant passer à 60 $/t et puis, une nouvelle baisse en février 1990 pour qu'elle atteigne 55 $/t.

Les volumes importants de carton provenant des États-Unis, par suite de la réglementation dans certains États empêchant le rejet de carton dans les lieux d'enfouissement sanitaire et l'augmentation des coûts de son enfouissement, ont engendré une augmentation considérable de carton ondulé récupéré sur le marché, ce qui a entraîné la baisse des prix. À court terme, rien ne laisse présager une augmentation des prix sur le marché, créant ainsi un grand manque à gagner pour le Centre de tri, car le carton est la principale source de revenu du Centre.

6.2.6 Papier kraft

Le papier kraft provient de la collecte résidentielle et est trié sur la table de tri. Les sacs de papier représentent la majeure partie de cette matière. Son tonnage a considérablement augmenté en 1989, il est passé de 9,0 t sur 7 mois en 1988 à 30,1 t pour la même période en 1989, soit 3,3 fois plus. De plus, le prix étant passé de 110 à 200 $/t, la part des ventes a elle aussi sensiblement augmenté pour passer de 0,4 % en 1988 à 2,2 % en 1989.

6.2.7 Aluminium

L'aluminium provient des canettes consignées. Les embouteilleurs amènent les canettes au Centre de tri pour qu'elles soient traitées; une faible quantité d'aluminium est extraite de la table de tri. L'installation du convoyeur magnétique à l'entrée de la presse permettra d'éliminer les pièces de métal contaminant l'aluminium et assurera une meilleure qualité du produit fini.

La production d'aluminium récupéré a doublé de 1988 à 1989 passant de 0,3 à 0,7 % du tonnage total. Toutefois, l'augmentation des ventes a été légèrement plus faible en raison de la fluctuation du prix de l'aluminium, dont le prix moyen à la tonne métrique est passé de 1 675 à 1 466 $ de 1988 à 1989. Bien que l'aluminium ne représente qu'un faible tonnage, ce métal constitue cependant 11,9 % des ventes en 1989. De plus, l'augmentation de l'utilisation des contenants en aluminium par les embouteilleurs est de bon augure pour le Centre de tri.

Enfin, compte tenu des faibles quantités produites, les ventes d'aluminium ont été faites tous les quatre mois en 1988 et tous les deux mois en 1989.

6.2.8 Boîtes de conserve

Provenant exclusivement de la collecte résidentielle, le volume des boîtes de conserve triées en 1989 a légèrement augmenté par rapport à celui de 1988 pour se situer à 1 % du total.

Les ventes des boîtes de conserve ne se font pas tous les mois en raison de la faible production.

6.2.9 Plastique PET

Le plastique PET provient des contenants de boisson gazeuse consignés. Ceux-ci sont simplement mis en ballot et vendus. Proportionnellement à l'aluminium et au verre, deux autres matières en grande partie consignées, la production de plastique PET a sensiblement augmenté de 1988 à 1989 pour passer de 0,8 à 2,1 % du tonnage total. Le prix de cette matière, 280 $/t en 1989, était aussi intéressant. La compagnie Twinpack Inc., le seul acheteur de PET récupéré au Canada, a annoncé une baisse des prix prenant effet le 1er janvier 1990, Le prix payé au Centre de tri devrait se situer à 200 $/t pour les prochaines ventes. La compétition d'autres compagnies offrant des contenants fabriqués en PET sans utiliser de matière recyclée et la baisse des prix de la résine vierge sont les causes de cette diminution.

6.2.10 Plastique granulé et plastique domestique

Le granulateur de plastique n'ayant été installé qu'à la fin de l'été, les chiffres fournis par le Centre de tri Gaudreau Inc. ne montrent qu'une seule vente de ces matières en août 1989, ce qui n'est pas suffisant pour établir des comparaisons.

Toutefois, le marché des résines vierges étant en diminution, le prix de la résine recyclée devrait lui aussi subir une baisse. Même s'il est possible d'entreposer le plastique à l'extérieur, le Centre de tri Gaudreau Inc. devrait être en mesure de l'entreposer et de le vendre en grande quantité en temps opportun.

6.2.11 Verre blanc et verre vert

Ces deux types de verre proviennent en grande partie des bouteilles consignées. En 1989, des efforts ont porté sur l'augmentation des matières consignées par le Centre de tri Gaudreau Inc. Ces efforts ont porté fruits, puisque la quantité de ces matières traitées a presque doublé. Ensemble, ces matières sont passées de 13,5 % en 1988 à 25,1 % en 1989 du total pour le poids et de 11,8 % en 1988 à 21,2 % en 1989 pour les ventes. Cependant, le verre provient d'un territoire beaucoup plus grand que celui de la région des Bois-Francs, et cet approvisionnement n'est pas assuré.

Le marché d'écoulement du verre est stable, mais la qualité du produit fourni au récupérateur doit être excellente. Il n'existe plus de marché pour le verre brun et le verre de couleur provenant de la récupération résidentielle. Seuls le verre blanc et le verre

Tableau 5 Matières récupérées en 1988

Matières	Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre	
	t	$	t	$	t	$	t	$	t	$
Textiles			32,70	2 521,40	5,00	385,00	9,53	735,00	6,70	535,00
Papier journal	56,39	4 624,11	103,34	8 525,34	39,28	3 240,33	100,92	8 325,90	69,23	4 733,95
Papier noir et blanc	42,78	10 610,57	7,49	1 856,62	4,48	1 109,90	4,00	992,00	5,00	1 240,00
Papier blanc			1,00	209,00	1,75	366,32				
Papier de couleur	15,91	2 273,70					1,00	143,00		
Papier mélangé	118,47	4 286,32	160,51	6 259,88	82,75	3 227,14	104,21	3 037,81	105,38	3 727,20
Carton ondulé	168,65	1 695,35	155,15	15 359,43	140,97	13 956,03	180,58	17 877,73	165,54	16 388,56
Papier kraft					2,50	275,00	2,00	220,00		
Aluminium			1,77	3 042,19	3,75	6 446,15	0,82	1 334,85	1,09	1 779,80
Conserves	2,72	180,00	2,35	155,40	1,63	108,00	3,27	216,00	2,90	192,00
Plastique PET			6,53	1 959,00	3,54	1 061,71	3,00	900,00	4,82	1 446,53
Plastique granulé										
Plastique dom.										
Verre blanc	20,42	1 462,68	49,27	3 529,21	82,28	5 915,00	62,34	4 465,50	42,38	3 077,88
Verre vert			12,61	903,50	13,61	975,00	24,50	1 755,00	4,54	325,00
Total	425,34	25 132,73	532,72	44 320,97	381,54	37 065,58	496,17	40 002,79	407,58	33 445,92

Matières	Octobre		Novembre		Total				Moyenne (7 mois)		Extrapolation sur 12 mois	
	t	$	t	$	t	%	$	%	t	$	t	$
Textiles	5,31	409,50	12,82	989,10	72,06	2,2	5 575,00	2,1	10,29	796,43	123,53	9 557,14
Papier journal	105,70	8 720,07	109,29	9 016,46	584,15	18,2	47 186,16	17,8	83,45	6 740,88	1 001,40	80 890,56
Papier noir et blanc	10,91	2 706,35	3,00	744,00	77,66	2,4	19 259,44	7,2	11,09	2 751,35	133,13	33 016,18
Papier blanc	4,97	1 039,36	4,40	1 047,20	12,12	0,4	2 661,88	1,0	1,73	380,27	20,78	4 563,22
Papier de couleur			1,50	214,50	18,41	0,6	2 631,20	1,0	2,63	375,89	31,56	4 510,63
Papier mélangé	109,98	2 878,18	94,01	3 666,23	775,31	24,1	27 082,76	10,2	110,76	3 868,97	1 329,10	46 427,59
Carton ondulé	159,58	15 797,97	205,52	20 346,93	1 175,99	36,6	101 422,00	38,2	168,00	14 488,86	2 015,98	173 866,29
Papier kraft	4,50	495,00			9,00	0,3	990,00	0,4	1,29	141,43	15,43	1 697,14
Aluminium	0,54	889,90	3,09	5 052,84	11,06	0,3	18 545,73	7,0	1,58	2 649,39	18,96	31 792,68
Conserves	2,46	162,60	6,30	416,40	21,63	0,7	1 430,40	0,5	3,09	204,34	37,08	2 452,11
Plastique PET	1,63	490,02	5,99	1 796,73	25,51	0,8	7 653,99	2,9	3,64	1 093,43	43,73	13 121,13
Plastique granulé												
Plastique dom.												
Verre blanc	86,75	6 300,75	6,17	442,00	349,61	10,9	25 193,02	9,5	49,94	3 599,00	599,33	43 188,03
Verre vert	10,62	760,50	18,15	1 300,08	84,03	2,6	6 019,08	2,3	12,00	859,87	144,05	10 318,42
Total	502,95	40 650,20	470,24	45 032,47	3 216,54	100	265 650,66	100	459,51	37 950,09	5 514,07	455 401,13

Remarque : Ces données ont été calculées sur Lotus. Comme le logiciel utilise plusieurs décimales, il peut y avoir de légères différences dans les totaux.

Tableau 6 Matières récupérées en 1989

Matières	Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre	
	t	$	t	$	t	$	t	$	t	$
Textiles	8,99	694,08	8,48	654,00	5,72	441,24	1,63	125,74	4,61	355,62
Papier journal	102,93	6 690,45	84,01	5 460,65	40,79	2 651,56	65,67	4 269,04	70,70	4 595,60
Papier noir et blanc	7,71	1 912,08	2,74	680,51	7,15	1 773,69			6,05	1 500,40
Papier blanc	2,74	602,80								
Papier de couleur										
Papier mélangé	78,07	2 185,96	92,75	2 596,93	13,17	386,76	66,00	1 848,00	65,89	1 844,86
Carton ondulé	189,45	15 964,95	136,61	10 708,86	111,89	8 392,05	184,59	13 844,58	131,51	9 863,25
Papier kraft	4,50	900,00	3,22	644,00	3,31	662,00	7,00	1 400,00	4,36	872,00
Aluminium	1,94	3 521,10	1,56	2 825,96	5,83	8 162,00	4,75	6 644,82	4,28	5 992,00
Conserves	5,72	343,20	0,82	49,20	3,67	220,20	4,55	273,00	4,49	269,40
Plastique PET	4,02	1 125,60	10,82	3 029,60	13,61	3 811,58	8,94	2 503,58	14,02	3 924,40
Plastique granulé										
Plastique dom.										
Verre blanc	25,95	1 859,00	112,89	8 086,00	113,79	8 151,00	130,22	9 327,50	92,56	6 630,00
Verre vert	18,51	1 326,00	13,61	1 565,00	9,80	702,00	65,43	4 680,00	22,69	1 625,00
Total	450,53	37 125,22	467,51	36 300,71	328,73	35 354,08	538,78	44 916,26	421,16	37 472,53

Matières	Octobre		Novembre		Total				Moyenne (7 mois)		Extrapolation sur 12 mois	
	t	$	t	$	t	%	$	%	t	$	t	$
Textiles	3,27	252,00	5,72	441,00	38,42	1,2	2 963,68	1,08	5,49	423,38	65,86	5 080,59
Papier journal	73,51	4 778,15	82,51	5 363,15	520,12	16,4	33 808,60	12,4	74,30	4 829,80	891,63	57 957,60
Papier noir et blanc	2,75	682,00	4,95	1 227,60	31,35	1,0	7 776,28	2,85	4,48	1 110,90	53,74	13 330,77
Papier blanc	8,25	1 815,00	20,35	4 477,00	31,34	1,0	6 894,80	2,53	4,48	984,97	53,73	11 819,66
Papier de couleur	3,00	396,00	2,20	290,40	5,20	0,2	686,40	0,25	0,74	98,06	8,91	1 176,69
Papier mélangé	95,56	2 675,68	100,56	2 815,68	512,00	16,1	14 353,87	5,27	73,14	2 050,55	877,71	24 606,63
Carton ondulé	149,46	12 690,65	181,39	17 232,05	1 084,90	34,2	88 696,39	32,5	154,99	12 670,91	1 859,83	152 050,95
Papier kraft	3,65	730,00	4,08	816,00	30,12	0,9	6 024,00	2,21	4,30	860,57	51,63	10 326,86
Aluminium	1,40	1 966,13	2,33	3 272,55	22,09	0,7	32 384,56	11,9	3,16	4 626,37	37,87	55 516,39
Conserves	4,90	294,00	9,02	541,20	33,17	1,0	1 990,20	0,73	4,74	284,31	56,86	3 411,77
Plastique PET	2,47	691,60	13,26	3 712,80	67,14	2,1	18 799,16	6,90	9,59	2 685,59	115,10	32 227,13
Plastique granulé												
Plastique dom.												
Verre blanc	70,05	5 018,00	87,39	6 259,50	632,85	19,9	45 331,00	16,6	90,41	6 475,86	1 084,89	77 710,29
Verre vert	12,79	915,50	22,14	1 586,00	164,97	5,2	12 399,50	4,55	23,57	1 771,36	282,81	21 256,29
Total	431,06	32 904,71	535,90	48 034,93	3 173,67	100	272 108,44	100	453,38	38 872,63	5 440,58	466 471,61

Remarque : Ces données ont été calculées sur Lotus. Comme le logiciel utilise plusieurs décimales, il peut y avoir de légères différences dans les totaux.

Tableau 7 Ventes de matières récupérées en 1988

Matières	Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre	
	t	$	t	$	t	$	t	$	t	$
Textiles			30,90	2 381,40			21,32	1 645,00		
Papier journal	62,29	5 115,99	121,84	10 051,31	26,50	2 186,00	96,01	7 920,00	49,08	3 355,85
Papier noir et blanc	34,30	8 505,41			18,45	4 575,10				
Papier blanc	6,95	1 451,50			3,25	678,62				
Papier de couleur	11,91	1 702,85			1,50	214,07				
Papier mélangé	166,63	6 029,26	80,90	3 155,18	28,42	1 108,50	199,05	5 801,42	121,11	4 284,00
Carton ondulé	189,97	18 805,45	118,83	11 763,18	150,67	14 916,43	200,32	19 830,68	167,12	16 545,88
Papier kraft					5,52	9 487,52				
Aluminium									4,54	300,00
Conserves			7,03	464,40					16,80	5 040,00
Plastique PET										
Plastique granulé							11,60	6 960,00		
Plastique dom.							48,73	3 490,50	51,45	3 685,50
Verre blanc	20,41	1 462,50	51,09	3 659,50	49,00	3 510,00				
Verre vert			21,23	1 553,50			24,50	1 755,00		
Total	492,46	43 072,96	431,82	33 028,47	283,31	36 676,24	601,53	47 402,60	410,10	33 211,23

Matières	Octobre		Novembre		Total				Moyenne (7 mois)		Extrapolation sur 12 mois	
	t	$	t	$	t	%	$	%	t	$	t	$
Textiles			18,13	1 398,25	70,35	2,3	5 424,65	2,0	10,05	774,95	120,60	9 299,40
Papier journal	73,79	6 087,18	92,53	7 634,47	522,04	16,8	42 350,80	15,3	74,58	6 050,11	894,93	72 601,37
Papier noir et blanc	17,90	4 438,95	3,00	744,00	73,65	2,4	18 263,46	6,6	10,52	2 609,07	126,26	31 308,79
Papier blanc	4,97	1 039,36			15,17	0,5	3 169,48	1,1	2,17	452,78	26,01	5 433,59
Papier de couleur	1,49	213,21			14,90	0,5	2 130,13	0,8	2,13	304,30	25,54	3 651,65
Papier mélangé	71,66	1 875,08	78,77	3 071,99	746,54	24,0	25 325,43	9,1	106,65	3 617,92	1 279,78	43 415,02
Carton ondulé	167,08	16 541,62	183,02	18 119,48	1 177,01	37,8	116 522,72	42,0	168,14	16 646,10	2 017,73	199 753,23
Papier kraft			14,71	1 621,37	14,71	0,5	1 621,37	0,6	2,10	231,62	25,22	2 779,49
Aluminium			5,95	9 724,98	11,47	0,4	19 212,50	6,9	1,64	2 744,64	19,66	32 935,71
Conserves	7,36	486,60	6,71	443,40	25,64	0,8	1 694,40	0,6	3,66	242,06	43,95	2 904,69
Plastique PET					16,80	0,5	5 040,00	1,8	2,40	720,00	28,80	8 640,00
Plastique granulé												
Plastique dom.					11,60	0,4	6 960,00	2,5	1,66	994,29	19,89	11 931,43
Verre blanc	91,29	6 539,00	28,86	2 067,00	340,83	10,9	24 414,00	8,8	48,69	3 487,71	584,28	41 852,57
Verre vert	28,77	2 060,50			74,50	2,4	5 369,00	1,9	10,64	767,00	127,71	9 204,00
Total	464,31	39 281,50	431,68	44 824,94	3 115,21	100	277 497,94	100	445,03	39 642,56	5 340,36	475 710,75

Remarque : Ces données ont été calculées sur Lotus. Comme le logiciel utilise plusieurs décimales, il peut y avoir de légères différences dans les totaux.

Tableau 8 Ventes de matières récupérées en 1989

Matières	Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre	
	t	$	t	$	t	$	t	$	t	$
Textiles			17,47	1 345,50					16,04	1 237,67
Papier journal	85,54	5 560,28	120,88	7 857,41	56,57	3 676,86	62,10	4 036,38	72,74	4 727,65
Papier noir et blanc	22,00	5 456,00					7,23	1 792,78		
Papier blanc	5,50	1 210,00								
Papier de couleur										
Papier mélangé	86,71	2 427,91	95,91	2 685,29	46,96	1 398,88	77,59	2 172,52	62,20	1 741,60
Carton ondulé	185,91	15 666,09	158,28	12 408,08	107,47	8 060,55	181,94	13 645,50	127,56	9 567,00
Papier kraft							18,98	3 795,20		
Aluminium			6,80	12 349,26			7,86	11 008,20		
Conserves							10,26	615,60		
Plastique PET					16,70	4 676,00	15,74	4 407,20	16,49	4 617,20
Plastique granulé										
Plastique dom.										
Verre blanc	30,49	2 184,00	85,66	6 136,00	109,26	7 826,00	134,75	9 652,50	110,71	7 930,00
Verre vert	27,59	1 976,00			27,95	2 002,00	29,13	2 085,50		
Total	443,74	34 480,28	485,00	42 781,54	364,91	27 640,29	545,58	53 211,38	405,74	29 821,12

Matières	Octobre		Novembre		Total				Moyenne (7 mois)		Extrapolation sur 12 mois	
	t	$	t	$	t	%	$	%	t	$	t	$
Textiles					33,51	1,1	2 583,17	1,0	4,79	369,02	57,45	4 428,29
Papier journal	50,01	3 250,33	103,97	6 757,28	551,81	17,4	35 866,19	13,4	78,83	5 123,74	945,96	61 484,90
Papier noir et blanc					29,23	0,9	7 248,78	2,7	4,18	1 035,54	50,11	12 426,48
Papier blanc					5,50	0,2	1 210,00	0,5	0,79	172,86	9,43	2 074,29
Papier de couleur												
Papier mélangé	75,03	2 100,84	100,56	2 815,68	544,96	17,2	15 342,72	5,8	77,85	2 191,82	934,22	26 301,81
Carton ondulé	155,21	13 179,10	162,38	15 426,02	1 078,75	34,0	87 952,34	33,0	154,11	12 564,62	1 849,29	150 775,44
Papier kraft					18,98	0,6	3 795,20	1,4	2,71	542,17	32,54	6 506,06
Aluminium	8,59	12 063,33			23,25	0,7	35 420,79	13,3	3,32	5 060,11	39,86	60 721,35
Conserves			19,23	1 153,80	29,49	0,9	1 769,40	0,7	4,21	252,77	50,55	3 033,26
Plastique PET			18,20	5 096,00	67,13	2,1	18 796,40	7,0	9,59	2 685,20	115,08	32 222,40
Plastique granulé												
Plastique dom.												
Verre blanc	47,37	3 393,00	119,45	8 534,50	637,69	20,1	45 656,00	17,1	91,10	6 522,29	1 093,18	78 267,43
Verre vert	26,41	1 891,50	44,92	3 211,00	156,00	4,9	11 166,00	4,2	22,29	1 595,14	267,43	19 141,71
Total	362,62	35 878,10	568,71	42 994,28	3 176,30	100	266 806,99	100	453,76	38 115,28	5 445,09	457 383,41

Remarque : Ces données ont été calculées sur Lotus. Comme le logiciel utilise plusieurs décimales, il peut y avoir de légères différences dans les totaux.

Tableau 9 Prix de vente des matières récupérées en 1988 et en 1989

Matières	Prix de vente ($/t)	
	1988	1989
Textiles	77	77
Papier journal	82,50	65
Papier noir et blanc	248	248
Papier blanc	209	270
Papier de couleur	143	---
Papier mélangé	20 et 39*	28
Carton ondulé	99	95 et 75*
Papier kraft	110	200
Aluminium	1 718 (juill.) et 1 634 (nov.)	1 815 (juin) et 1 400 (août et oct.)
Conserves	66	66
Plastique PET	300	280
Verre blanc	71,50	71,50
Verre vert	71,50	71,50

* Variation du prix de vente pendant l'année

vert sont actuellement recyclés. Les installations de concassage et de décontamination du verre avantagent le Centre de tri sur le marché par la qualité du produit qu'elles sont en mesure de fournir.

6.3 Quantité de rejets et volume total traité par le Centre de tri en 1989

Au paragraphe 5.2.1.5, il a été fait mention de la production de rebuts au Centre de tri. Des données disponibles pour 1989 permettent de connaître la quantité totale de matières traitées et la fraction rejetée.

Le tableau 10 montre qu'en 1989 une moyenne de 502 t/mois de matières entrent au Centre de tri et que, de ce chiffre, 9,7 % sont expédiées au lieu d'enfouissement sanitaire. En prenant un pourcentage de rejet similaire pour 1988, les quantités de matières traitées en 1988 et 1989 sont comparables.

En extrapolant pour 1989, la quantité de matières entrant au Centre était d'environ 6 000 t pour une période de 12 mois, dont 5 500 t ont été récupérées.

6.4 Capacité du système

D'après les chiffres obtenus précédemment, le système traite actuellement 22 t/d (5 500 t/250 d). La capacité réelle du système est difficilement estimable, mais le Centre n'est pas exploité à sa pleine capacité. Une évaluation théorique situe la capacité de pointe de traitement possible avec les équipements et les ressources humaines disponibles entre 30 et 35 t/d.

Tableau 10 Volume de matières traitées et rejets en 1989

Mois	Matières recyclées (t)	Rejets (t)	Total (t)	Rejets (%)
Mai	450,53	41,93	492,46	8,5
Juin	467,51	46,06	513,57	9,0
Juillet	328,78	44,29	373,02	11,9
Août	538,78	41,32	580,10	7,1
Septembre	421,16	49,82	470,98	10,6
Octobre	431,06	74,25*	505,31	14,7
Novembre	535,90	41,89	577,79	7,3
Total	3 173,67	339,56	3 513,23	9,7
Moyenne mensuelle	453,38	48,51	501,89	9,7
Extrapolation sur 12 mois	5 440,58	582,10	6 022,68	9,7

* comprend environ 34 t de rebuts de verre consigné

Section 7

Bilan économique

Les données présentées au tableau 11 ont été tirées des derniers états financiers du Centre de tri. Cependant, depuis novembre 1988, la collecte et le tri des matières récupérées sont effectués par deux compagnies distinctes. Néanmoins, aux fins de comparaison entre les années, les états financiers des deux compagnies sont regroupés au tableau 11 pour le mois de novembre 1988 et pour l'année 1989. Seuls les mois couverts par l'étude, de mai à novembre, sont présentés, et la moyenne des sept mois servira à l'analyse et à la comparaison des valeurs.

La présentation des frais a été ventilée afin de bien évaluer les postes où les changements ont été les plus importants et le potentiel de rentabilité de l'entreprise. Aussi, le tableau 12 résume les données du tableau 11 et présente les frais en dollars par tonne métrique ainsi qu'en dollars par point de collecte, par mois et par an.

Depuis 1984, les municipalités versent un montant pour la collecte des matières recyclables, soit 9,50 $ le point de collecte par année en moyenne . En théorie, ce montant devrait compenser les frais de la collecte, mais ce n'est pas le cas. En effet, pour l'année 1988, lorsque RBF effectuait la collecte (sauf en novembre), une moyenne de 25 908 $ par mois était requise pour la collecte, ce qui représentait un déficit de 7 517 $ par mois. Après le transfert de la collecte, Récupération Gaudreau Inc. a réussi, en 1989, à réduire de 18 % les frais, les faisant ainsi passer à 21 307 $ par mois et abaissant ce manque à gagner à 2 775 $ par mois avec des revenus comparables à ceux de 1988. Le manque à gagner de la collecte a été réduit en 1989 à 1,43 $ le point de collecte par année comparativement à 3,86 $ le point de collecte par année en 1988.

Les frais d'usine ont, pour leur part, subi une hausse moyenne de 21 % de 1988 à 1989. Ils sont passés de 30 986 $ par mois en 1988 à 37 550 $ par mois en 1989. Deux principaux facteurs sont responsables de cette augmentation. Premièrement, une augmentation de la masse salariale de 38 % imputable au changement du mode de collecte apportant plus de travail au Centre de tri, soit à l'équipe de soir (sept personnes) affectée à la ligne de tri en octobre et en novembre (arrivée de matières de la ville de Québec). Deuxièmement, l'augmentation des frais d'entretien de 143 % (3 515 $/mois) causée par les frais relatifs aux modifications en cours. En excluant cette dernière hausse (3 515 $/mois), le taux d'augmentation des frais d'usine est réduit à environ 10 %.

La somme des frais de collecte, des frais d'usine et de certains autres frais relatifs aux ventes constitue le coût des ventes. Celui-ci n'a subi qu'une hausse de 2,6 % de 1988 à 1989 (1988 = 58 432 $/ mois et 1989 = 59 940 $/mois) et, si les frais relatifs aux modifications (3 515 $/mois environ) sont exclus encore une fois, c'est une baisse de 3,4 % du coût des ventes qui en résulte. C'est donc dire que les modifications aux modes de collecte et de tri ont fait en sorte que la baisse des frais de collecte a compensé l'augmentaton des frais d'usine.

En ajoutant au coût des ventes les frais d'administration et de financement, on obtient le total des dépenses. Celui-ci a subi une hausse entre 1988 et 1989 de 4,2 % en moyenne sur les sept mois de l'étude (ou une baisse de 1,1 % si les frais relatifs aux modifications sont exclus). Cette hausse de 4,2 %, supérieure à la hausse de 2,6 % du coût des ventes, est due au fait que les frais de financement élevés payés en septembre et en

octobre 1989 lors de l'achat du Centre de tri ont fait tripler la moyenne des frais de financement de 1988 à 1989. Le total des dépenses est passé de 66 142 à 68 899 $ par mois de 1988 à 1989.

Comme le révèle la section 6, les revenus provenant de la vente des matières sont en général à la baisse pour 1989, ce qui correspond à une diminution du total des revenus de 5,2 % par rapport à 1988. Les revenus sont passés de 62 892 à 59 644 $ par mois en 1988.

Le bilan des revenus et des dépenses de la collecte et du Centre de tri présente ainsi une augmentation du déficit de 1988 à 1989. Il est passé de 3 251 $ par mois en 1988 à 9 254 $ par mois en 1989.

Sur une base annuelle, il s'agit d'un manque à gagner pour 1989 de 1,43 $ le point de collecte par année pour la collecte et de 3,33 $ le point de collecte par année pour les opérations du Centre de tri, soit un total de 4,76 $ le point de collecte par année comparativement à 3,40 $ le point de collecte par année* en 1988.

Au niveau de la rentabilité, les facteurs actuels ne présentent pas une entreprise rentable. Cependant, cette non-rentabilité est principalement due à la balance des coûts et des revenus d'exploitation. Une analyse financière sommaire montre un fonds de roulement et une capacité de remboursement déficitaires. De plus, le coût initial de l'immobilisation est important, environ 1 300 000 $, et représente un amortissement annuel d'environ 80 000 $. La rentabilité de cette entreprise repose sur la règle générale de la rationalisation des coûts de production et de l'augmentation des revenus. Pour être en mesure d'accroître ses revenus, la compagnie devra obtenir une reconnaissance financière des municipalités, car le marché actuel est à la baisse. Dans cette optique, les municipalités doivent considérer la récupération comme une priorité économique compte tenu de l'augmentation prévisible des prix à l'enfouissement.

En effet, les municipalités n'ont pas connu de hausse du tarif de la collecte des déchets solides urbains depuis trois ou quatre ans. Ceci est en partie dû au taux de récupération actuel sur le territoire. Cependant, les nouveaux tarifs tiendront compte de l'augmentation du prix de l'enfouissement à un minimum de 18 $/t. Les 5 500 t/a de matières récupérées et détournées correspondent donc, en théorie, à une économie de 99 000 $ par année ou 4,25 $ le point de collecte par année. Le transfert de ce montant au Centre de tri réduirait son manque à gagner à 0,51 $ la porte par année.

7.1 Recommandations sur l'amélioration de la profitabilité de RBF

En octobre 1988, il y eut une étude sur la profitabilité du Centre de tri, dont voici les principales recommandations accompagnées de remarques sur leur niveau de réalisation :

1. **Équilibrer les frais de collecte et le revenu des villes.** La renégociation de plusieurs contrats de collecte avec les municipalités s'est faite à la fin de janvier 1990. Les négociations visaient à équilibrer, non seulement les frais de la collecte, mais également le total des dépenses relatives à la collecte et au tri, qui inclut une marge de profit pour le Centre. La plupart des négociations se sont donc soldées par un montant par point de collecte et par un autre montant pour le tri.

---

* Donnée provenant du bilan annuel de 1988, 1,67 $ le point de collecte par année pour la moyenne des sept mois de l'étude.

Tableau 11 Analyse des coûts et des revenus ($) - mai à novembre 1988 et 1989

	Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre	
	1988	1989	1988	1989	1988	1989	1988	1989	1988	1989
Coût des ventes										
Frais de collecte										
• salaires	12 345,00	7 840,00	14 746,18	8 560,00	11 581,00	10 419,30	11 239,26	10 048,75	1 847,20	11 161,73
• avantages sociaux	860,51	1 469,76	4 933,30	1 489,75	3 128,98	1 507,20	2 935,16	936,36	2 890,62	1 546,69
• essence	3 126,30	2 500,00	4 085,06	2 500,00	3 876,10	2 500,00	3 572,32	3 500,00	3 480,58	2 064,43
• entretien	2 576,03	2 729,87	2 384,65	2 501,87	4 379,79	9 697,10	3 361,65	2 667,11	1 318,28	2 463,91
• assurance	390,48	500,00	488,10	500,00	488,10	345,00	390,48	345,00	507,56	345,00
• autres frais[1]	3 925,68	3 568,00	4 054,71	3 673,38	4 099,37	3 530,38	2 961,13	3 915,38	12 591,76	3 465,38
Total des frais de collecte	23 224,00	18 608,00	30 692,00	19 225,00	27 554,00	27 999,00	24 460,00	21 413,00	22 636,00	21 047,00
Frais d'usine										
• triage • salaires	6 607,23	12 011,42	9 830,79	7 420,80	6 508,49	10 013,51	8 195,30	10 054,03	7 978,72	8 895,19
• avantages sociaux	2 818,58	3 362,94	3 288,87	1 860,92	1 663,53	2 234,52	2 117,90	2 406,58	2 132,97	2 090,02
• pressage • salaires	4 184,58	3 052,49	4 377,11	2 524,22	3 971,01	4 097,97	3 980,58	3 560,09	4 352,03	4 831,32
• avantages sociaux	1 785,10	867,17	1 450,97	625,17	998,12	914,46	1 028,70	852,16	1 163,44	1 135,32
• autres[2] • salaires		324,00				282,00				315,00
• avantages sociaux										
• électricité	1 153,92	1 443,51	1 442,30	1 153,84	1 442,30	1 442,30	1 153,84	1 153,84	1 178,58	1 154,75
• taxes et permis	445,80	766,60	557,25	613,28	557,25	76,60	445,80	613,28	445,80	613,28
• assurances	1 592,00	1 722,75	1 990,00	1 378,20	1 990,00	1 838,15	1 592,00	1 470,52	1 752,80	1 470,52
• entretien, équipement	2 529,80	1 412,97	1 743,00	5 231,54	1 575,62	4 080,86	1 862,98	3 738,79	1 841,49	1 551,79
• entretien, bâtisse	245,34	273,65	764,56	1 618,51	460,03	705,19	219,91	13 758,95	229,71	346,30
• autres frais[3]	7 198,65	10 853,50	11 109,15	10 923,52	9 596,65	12 513,44	9 705,99	(4 799,24)	10 890,46	11 960,51
Total des frais d'usine	28 561,00	36 091,00	36 554,00	33 350,00	28 763,00	38 199,00	30 303,00	32 809,00	31 966,00	34 364,00
Frais de transport	419,00	1 401,00	1 233,00	1 272,00	804,00	3 600,00	2 025,00	1 350,00	800,00	1 800,00
Autres frais[4]	8 484,00	(765,00)	(10 638,00)	1 839,00	185,00	(4 177,00)	3 733,00	7 974,00	654,00	(5 399,00)
Total du coût des ventes	60 688,00	55 335,00	57 841,00	55 686,00	57 306,00	65 621,00	60 521,00	63 546,00	56 056,00	51 812,00
Frais de ventes	35,00		(35,00)							
Frais d'administration	6 089,00	6 987,00	9 092,00	5 784,00	8 226,00	7 019,00	5 574,00	5 129,00	7 168,00	5 974,00
Frais de financement	330,00	722,00	870,00	463,00	761,00	363,00	756,00	425,00	714,00	7 978,00
Total des dépenses	67 142,00	63 044,00	67 768,00	61 933,00	66 293,00	73 003,00	66 851,00	69 100,00	63 938,00	65 764,00
Revenus, vente de matières	43 925,00	37 274,00	35 694,00	39 236,00	49 138,00	40 044,00	42 728,00	42 936,00	32 993,00	29 841,00
Revenus des villes	16 774,00	15 549,00	18 697,00	17 962,00	18 916,00	22 146,00	16 996,00	16 074,00	16 996,00	20 120,00
Autres revenus	3 582,00	(622,00)	6 885,00	5 844,00	899,00	(807,00)	815,00	(52,00)	1 858,00	1 351,00
Total des revenus	64 281,00	52 201,00	61 276,00	63 042,00	68 953,00	61 383,00	60 539,00	58 958,22	51 847,00	51 312,00
Bénéfice net	(2 861,00)	(10 843,00)	(6 492,00)	1 109,00	2 660,00	(11 620,00)	(6 312,00)	(10 141,78)	(12 091,00)	(14 452,00)

	Octobre		Novembre		Total		Moyenne (7 mois)		Moyenne (12 mois)	
	1988	1989	1988	1989	1988	1989	1988	1989	1988[5]	1989[6]
Coût des ventes										
Frais de collecte										
• salaires	10 507,99	9 237,56	9 070,94	7 661,63	71 338,23	64 928,97	10 191,18	9 275,57	96 148,92	111 306,81
• avantages sociaux	3 832,85	1 249,28	827,02	1 108,78	19 408,44	9 307,82	2 772,63	1 329,69	27 747,87	15 956,26
• essence	3 104,59	2 425,16	2 812,54	1 891,49	24 057,49	17 381,08	3 436,78	2 483,01	29 491,60	29 796,14
• entretien	2 227,83	4 803,80	6 280,39	4 351,96	22 528,62	29 215,62	3 218,37	4 173,66	25 485,32	50 083,92
• assurance	507,56	345,00	634,45	345,00	3 406,73	2 725,00	486,68	389,29	6 139,85	4 671,43
• autres frais[1]	3 459,18	3 465,38	9 522,90	3 975,38	40 614,73	25 593,28	5 802,10	3 656,18	44 008,44	43 874,19
Total des frais de collecte	23 640,00	21 526,00	29 148,00	19 334,00	181 354,00	149 152,00	25 907,71	21 307,43	229 022,00	255 689,14
Frais d'usine										
• triage • salaires	5 205,42	11 439,24	9 235,27	17 637,63	53 561,22	77 471,82	7 651,60	11 067,40	95 438,04	132 808,83
• avantages sociaux	1 549,93	2 702,95	2 019,30	4 163,41	15 591,08	18 821,34	2 227,30	2 688,76	23 424,92	32 265,15
• pressage • salaires	4 771,64	3 843,64	3 957,98	3 359,55	29 594,93	25 269,28	4 227,85	3 609,90	47 582,49	43 318,77
• avantages sociaux	1 420,77	908,20	865,43	93,03	8 712,53	5 395,51	1 244,65	770,79	12 191,89	9 249,45
• autres[2] • salaires		650,00		570,00		2 141,00		305,86		3 670,29
• avantages sociaux						0,00		0,00		0,00
• électricité	1 129,10	1 127,06	1 442,60	1 442,30	8 942,64	8 917,60	1 277,52	1 273,94	15 050,84	15 287,31
• taxes et permis	445,80	613,28	557,25	766,10	3 454,95	4 062,42	493,56	580,35	6 807,58	6 964,15
• assurances	1 752,80	1 513,84	2 191,00	1 892,30	12 860,60	11 286,28	1 837,23	1 612,33	23 798,56	19 347,91
• entretien, équipement	3 201,04	2 055,98	1 698,91	3 374,32	14 452,84	21 446,25	2 064,69	3 063,75	24 575,73	36 765,00
• entretien, bâtisse	46,52	2 353,52	777,56	1 297,95	2 743,63	20 354,07	391,95	2 907,72	5 126,24	34 892,69
• autres frais[3]	7 353,98	12 453,29	11 129,70	13 780,41	66 984,58	67 685,43	9 569,23	9 669,35	111 914,71	116 032,17
Total des frais d'usine	26 877,00	39 661,00	33 875,00	48 377,00	216 899,00	262 851,00	30 985,57	37 550,14	365 911,00	450 601,71
Frais de transport	1 200,00	2 198,00	800,00	2 498,00	7 281,00	14 119,00	1 040,14	2 017,00	12 752,00	24 204,00
Autres frais[4]	3 626,00	(1 416,00)	(2 557,00)	(4 596,00)	3 487,00	(6 540,00)	498,14	(934,29)	(1 933,00)	(11 211,43)
Total du coût des ventes	55 343,00	61 969,00	61 266,00	65 613,00	409 021,00	419 582,00	58 431,57	59 940,29	605 752,00	719 283,43
Frais de ventes					0,00	0,00	0,00	0,00	300,00	0,00
Frais d'administration	6 620,00	7 259,00	6 703,00	11 860,00	49 472,00	50 012,00	7 067,43	7 144,57	82 353,00	85 734,86
Frais de financement	45,00	2 645,00	1 026,00	102,00	4 502,00	12 698,00	643,14	1 814,00	6 854,00	21 768,00
Total des dépenses	62 008,00	71 873,00	68 995,00	77 575,00	462 995,00	482 292,00	66 142,14	68 898,86	695 260,00	826 786,29
Revenus, vente de matières	35 465,00	35 913,00	51 618,00	53 522,00	291 561,00	278 766,00	41 651,57	39 823,71	449 212,00	477 884,57
Revenus des villes	19 218,00	18 118,00	21 140,00	19 765,00	128 737,00	129 734,22	18 391,00	18 533,46	147 344,00	222 401,52
Autres revenus	1 926,00	1 731,00	3 978,00	1 566,00	19 943,00	9 011,00	2 849,00	1 287,29	19 313,00	15 447,43
Total des revenus	56 609,00	55 762,00	76 736,00	74 853,00	440 241,00	417 511,22	62 891,57	59 644,46	615 869,00	715 733,52
Bénéfice net	(5 399,00)	(16 111,00)	7 741,00	(2 722,00)	(22 754,00)	(64 780,78)	(3 250,57)	(9 254,40)	(79 391,00)	(111 052,77)

Remarques : 1 comprend la location d'un camion en 1988, l'amortissement et les intérêts
2 y compris les employés à contrat
3 comprend principalement l'amortissement, les intérêts et l'emballage
4 comprend les surplus d'inventaire et l'achat des matières premières
5 d'après le bilan annuel de 1988
6 extrapolation = moyenne des 7 mois x 12

Tableau 12 Résumé de l'analyse des coûts et des revenus de 1988 et de 1989

Article[1]	$/mois[2]		$/t[3]		$ le point de collecte par mois[4]		$ le point de collecte par année[4]	
	1988	1989	1988	1989	1988	1989	1988	1989
Collecte								
Revenus	18 391	18 533	40,13	40,44	0,79	0,79	9,45	9,52
Frais	25 908	21 307	56,53	46,49	1,11	0,91	13,31	10,95
Profits (pertes)	(7 517)	(2 774)	(16,40)	(6,05)	(0,32)	(0,12)	(3,86)	(1,43)
Frais d'usine	30 986	37 550	67,61	81,93	0,15	1,61	15,92	19,30
Coût des ventes	58 432	59 940	127,49	130,78	2,50	2,57	30,03	30,80
Total des dépenses	66 142	68 899	144,31	150,33	2,83	2,95	33,99	35,41
Revenus des ventes	41 652	39 824	90,88	86,89	1,78	1,71	21,41	20,47
Total des revenus	62 892	59 644	137,22	130,13	2,69	2,55	32,32	30,65
Profits (pertes)	(3 251)	(9 254)	(7,09)	(20,19)	(0,14)	(0,40)	(1,67)	(4,76)

Remarques : 1 cf. tableau 11
2 basé sur une moyenne de sept mois
3 basé sur 5 500 tonnes par année ou 458 tonnes par mois
4 basé sur 23 350 points de collecte

2. **Éliminer la collecte en région éloignée.** Cette recommandation est valable d'un simple point de vue économique, mais va à l'encontre des objectifs de récupération québécois. Le facteur de réduction des volumes au lieu d'enfouissement doit être perçu comme un avantage direct par Gestion Gaudreau Inc. et les municipalités concernées.

3. **S'assurer d'un revenu des ventes de matières qui couvre les frais en :**

   a) sollicitant les embouteilleurs d'augmenter les livraisons de contenants consignés;

   b) développant des débouchés pour le papier;

   c) réduisant la masse salariale de l'usine de cinq personnes.

   Malheureusement, le marché des matières recyclées est à la baisse, et cette situation ne devrait pas changer avant 1991. Du côté des embouteilleurs, des efforts ont été déployés, et les volumes ont doublé en 1989.

   Dès novembre 1988, les cinq postes ont été coupés. Cependant, pour répondre à la demande, quelques employés ont été embauchés. Une réévaluation de la

productivité des employés pourrait être faite par les dirigeants du Centre de tri.

4. **Assurer un meilleur suivi de la production, des revenus et des dépenses par secteur d'activité.** L'installation de la balance devrait aider au suivi de l'inventaire.

5. **Augmenter la sécurité des lieux.** L'aire de tri a été isolée et elle est désormais chauffée. Des boyaux d'incendie ont été installés à deux endroits, et le port de lunettes de sécurité a été imposé.

7.2 Comparaison avec d'autres systèmes de collecte sélective

Depuis quelques années, d'autres systèmes de collecte sélective ont été implantés dans toute la province de Québec. Qu'ils soient communautaires ou privés, les revenus actuels de ces centres permettent difficilement d'équilibrer les dépenses. Le tableau 13 présente une comparaison entre le système de collecte sélective et deux autres systèmes. L'un est exploité par un organisme à but non lucratif, Récupération Richmond-Wolfe, et l'autre relève du secteur privé, Recyclage Orford.

Tableau 13 Comparaison entre trois systèmes de tri au Québec

Article	Tri Gaudreau	Richmond-Wolfe	Recyclage Orford
Vocation	Privé	Non lucratif	Secteur privé
Région desservie	Bois-Francs (Arthabaska + 11 municipalités)	Asbestos + 9 municipalités	Ville LaSalle*
Population	58 100	3 000	78 000
Nombre de points de collecte	23 350	ND**	30 000
Mode de collecte	Mélangé	Tri dans le camion	Tri dans le camion
Type de tri	Tri semi-mécanisé des matières Conditionnement	Tri plus complet au Centre Conditionnement	Centre de transfert Aucun tri Conditionnement
Matières	Verre blanc Verre vert Papier journal Papier mélangé Sacs kraft Aluminium Boîtes de conserve Plastiques	Verre blanc Papier blanc Papier de couleur Papier journal Cartonnet Carton Sacs kraft Boîtes de conserve	Verre blanc Verre vert Verre brun Plastiques Boîtes de conserve Papier mélangé Carton
Tonnage annuel	5 500 t	1 400 t (approx.)	2 000 t (approx.)
Revenu des villes	9,50 $ le point de collecte par année	7 $ le point de collecte par année	7 $ le point de collecte par année

Remarques : * Chiffres pour ville LaSalle; cependant, Recyclage Orford dessert aussi Saint-Lambert, Notre-Dame-de-Grâce et un point de dépôt à Montréal.

** ND = non disponible

Section 8

Bilan environnemental

8.1 Avantages environnementaux

Les bienfaits environnementaux de la récupération du recyclage des déchets sont évidents et nombreux.

En premier lieu, le Centre de tri permet de détourner annuellement du lieu d'enfouissement sanitaire une quantité de 5 500 t de matières recyclables. Cette quantité de matières correspond à un volume approximatif de 44 000 m³. Un lieu d'enfouissement capable d'accueillir annuellement la quantité de déchets générés par le secteur à l'étude, soit 26 600 t/année et une durée de vie de 30 ans, verra sa longévité prolongée de huit ans. Cette économie est considérable si l'on tient compte des coûts reliés à l'ouverture ou à l'agrandissement d'un tel lieu. De plus, l'expérience du quartier Bellevue a montré qu'il était possible de réduire encore plus la quantité de déchets expédiés au lieu d'enfouissement en optimisant le mode de collecte et en séparant les rebuts putrescibles. Chaque réduction supplémentaire de 5 % des déchets pour le territoire à l'étude correspond à 1 335 t de matières (11 000 m³) et à deux ans supplémentaires pour la longévité du lieu d'enfouissement.

8.2 Économies d'énergie

Du point de vue énergétique, le recyclage permet une économie d'énergie lors de la fabrication de produits finis à l'aide de matières recyclées comparativement à l'utilisation de la matière vierge. Le tableau 14 montre la quantité d'énergie économisée à l'aide de l'utilisation des matières récupérées par le Centre de tri en 1989. Ces chiffres ne sont que des estimations; différents auteurs (Rahn, 1987 et Wilson, 1981) présentent des valeurs variables selon les procédés et les étapes de production retenus pour le calcul.

C'est donc 60 743 GJ, l'équivalent de 10 000 barils de pétrole, qui sont économisés chaque année. C'est là une quantité considérable si l'on tient compte de la population touchée de 58 000 personnes et d'un taux de participation de la population de 70 %.

Tableau 14 Énergie économisée par l'utilisation des matières récupérées au Centre de tri

Matière	Pourcentage (%)	Tonnage (t)	Énergie à la tonne *	Énergie totale
			GJ/t	GJ
Papier	69,8	3 839	12	46 068
Aluminium	0,7	38	270	10 260
Boîtes de conserve (acier)	1,0	55	15	825
Plastique	2,1	116	25	2 900
Verre	25,1	1 380	5	690
Autres	1,3	72	---	---
Total	100	5 500	---	60 743

* Rahn, 1987 et Wilson, 1981

Section 9

Conclusion et recommandations

Le présent rapport avait pour objet d'évaluer les améliorations réelles et l'effet sur la rentabilité du Centre de tri qui ont découlé de la mise en place de nouveaux équipements. De plus, il devait contenir une présentation du système et des bienfaits environnementaux d'un tel centre.

L'installation de tous les équipements est terminée, ce qui complète le présent mandat.

En 1988, le tri était réalisé partiellement à l'intérieur du camion de collecte et partiellement au Centre de tri. Cependant, en 1989, les équipements et le mode de collecte ont été modifiés; le tri est maintenant effectué totalement à l'intérieur du Centre de tri. Cette situation a entraîné une nouvelle répartition des frais : ceux de la collecte ont diminué et ceux du Centre de tri ont augmenté. Si l'on tient compte des coûts qu'ont engendrés les modifications au niveau du Centre, le total de ceux reliés à la collecte et au tri est demeuré semblable en 1989 par rapport à 1988. Comme les nouveaux équipements sont encore en période de rodage et que, par conséquent, le Centre de tri n'est pas exploité au maximum, on peut s'attendre à ce que le total des dépenses reliées aux activités de collecte et de tri ne subisse pas de hausse à court terme. Cependant, des hausses légères, proportionnelles au coût de la vie, sont envisageables à moyen terme.

Les modifications ont donc permis de stabiliser les coûts d'exploitation, et la collecte mélangée nouvellement implantée est positive au niveau financier afin de rentabiliser les activités. Cependant, les revenus étant à la baisse, il devient impossible de rentabiliser l'entreprise. Les municipalités devront donc percevoir les bienfaits économiques et environnementaux des activités de récupération et payer un montant par point de collecte supérieur à celui actuellement versé (moyenne de 9,50 $ le point de collecte par année).

Cette somme devra être payée séparément pour la collecte et le tri puisque ce sont deux compagnies différentes qui effectuent ces opérations. Ces montants seraient d'environ 12 à 13 $ le point de collecte par année (total) pour la collecte et de 4 à 7 $ le point de collecte par année (selon le marché) pour le tri, soit un total de 16 à 20 $ le point de collecte par année. Ces montants tiennent compte d'une bonne rationalisation des dépenses et d'une faible marge de profit de 5 à 10 % sur le chiffre d'affaires en excluant la valeur investie. La politique de gestion intégrée des déchets solides du ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ, 1989) prévoit des montants de 12 à 15 $ le point de collecte par année.

L'implantation d'un centre de tri comparable à celui présenté dans le présent rapport dans une région donnée devra être faite en collaboration avec les gouvernements afin de couvrir l'immobilisation et de protéger les citoyens des frais d'exploitation.

Les avantages d'un tel système sont les suivants :

- La collecte mélangée permet aux municipalités de procéder par appel d'offres. La plupart des entreprises peuvent l'effectuer.

- Le centre de tri peut être indépendant de la collecte. Son implantation et son exploitation peuvent donc se faire par une collaboration de la municipalité et du

secteur privé selon diverses possibilités d'entente.

- Le tri des matières recyclables est facilité au maximum pour le consommateur.
- Le système est flexible. Le mode de collecte et de tri étudié dans le présent rapport est adaptable à l'arrivée de nouvelles matières récupérables sans modifications coûteuses et sans changements dans les habitudes des citoyens

Voici les principales recommandations qui ressortent de notre étude :

1. Continuer et étendre l'expérience du quartier Bellevue.
2. Aller de l'avant avec l'installation de la fosse de réception non prévue dans le présent projet. Ceci dépend toutefois de la recommandation nº 6, qui nécessiterait une étude supplémentaire pour en mesurer l'effet réel.
3. Accentuer la récupération des papiers fins provenant du secteur commercial.
4. Élaborer un suivi de la productivité afin d'optimiser le Centre et de réduire ou stabiliser les coûts d'exploitation.
5. Viser la transformation des matières récupérées en produits de commercialisation, indépendamment ou en association avec une industrie de transformation.
6. Obtenir une reconnaissance financière des municipalités pour assurer la survie de l'entreprise. Le montant visé se situe entre 16 et 20 $ le point de collecte par année au total pour la collecte et le tri.

Références

Graige - 1988. *Le programme de collecte sélective à Ville LaSalle : composition des déchets, potentiel de ressources secondaires et taux de récupération,* UQAM, ministère de l'Environnement du Québec, ville LaSalle, 70 p.

Morissette, Pierre - 1989. *Le défi déchets, un défi quotidien*, évaluation des projets pilotes de collecte sélective à Montréal, rapport d'étape, ville de Montréal, 63 p.

Rahn, Thomas - 1987. *Garbage Incineration: Lessons from Europe and the United States*, Pollution Probe Foundation, Toronto, 31 p.

Roche - 1985. *Quantité et composition des déchets municipaux au Québec*, ministère de l'Environnement, Direction de la récupération et du recyclage, gouvernement du Québec, 98 p.

Wilson, David C. - 1981. *Waste Management, Planning, Evaluation, Technologies*, Clarendon Press, Oxford, New York, 530 p.

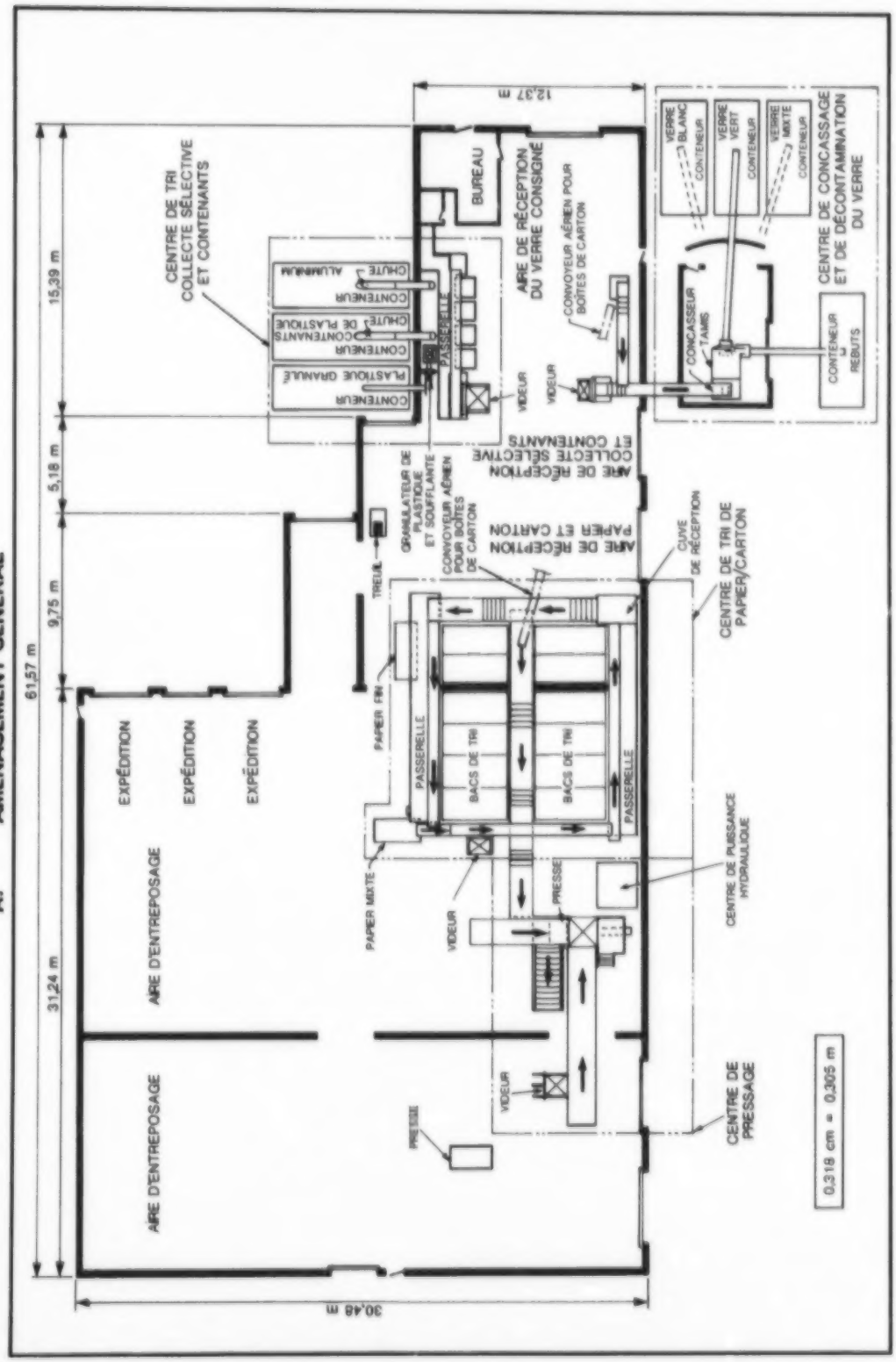
Annexe

Plans

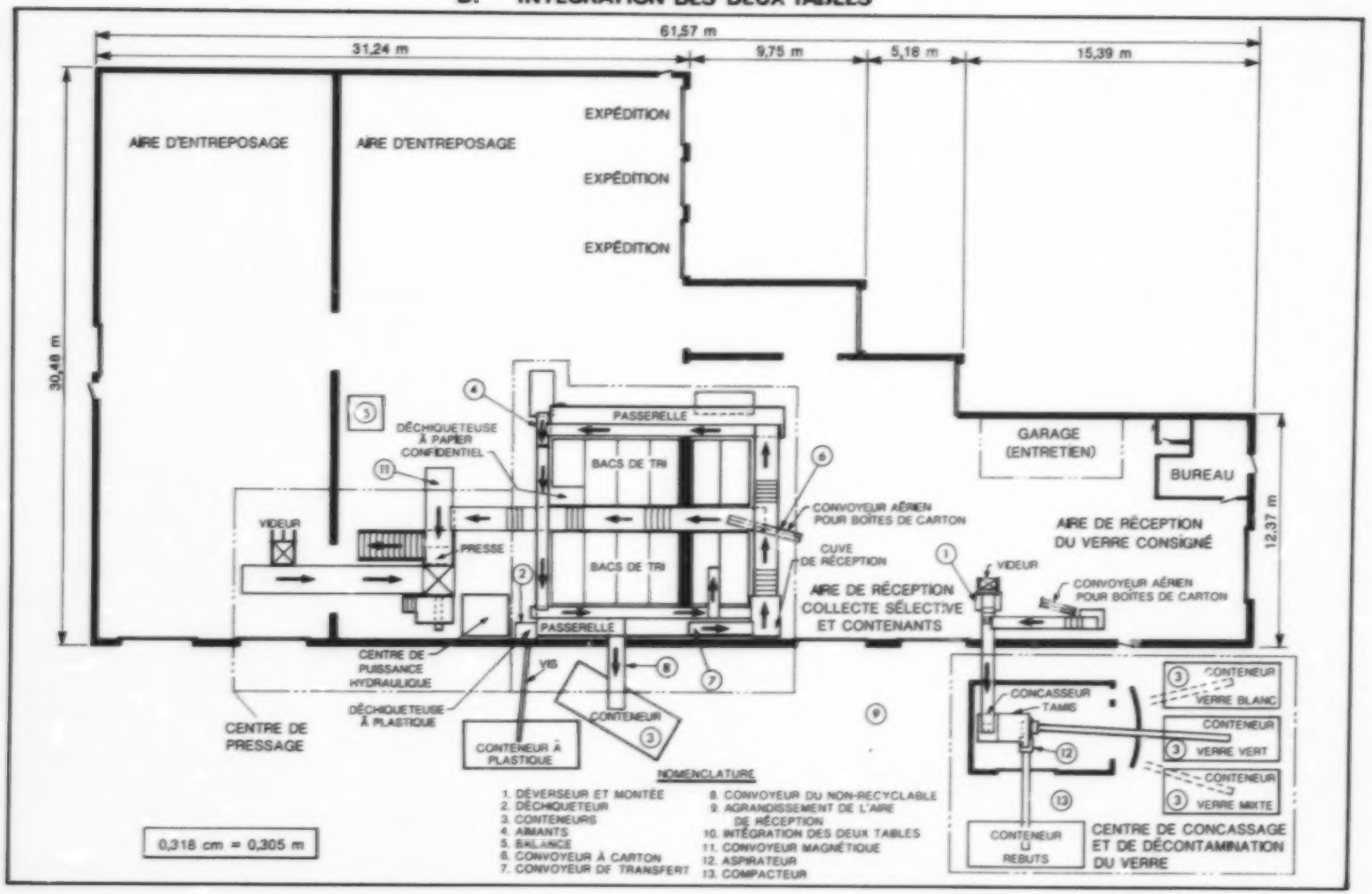
A Aménagement général

B Intégration des deux tables

A. AMÉNAGEMENT GÉNÉRAL



B. INTÉGRATION DES DEUX TABLES



NOMENCLATURE

1. DÉVERSEUR ET MONTÉE
2. DÉCHIQUETEUR
3. CONTENEURS
4. AIMANTS
5. BALANCE
6. CONVOYEUR À CARTON
7. CONVOYEUR DE TRANSFERT
8. CONVOYEUR DU NON-RECYCLABLE
9. AGRANDISSEMENT DE L'AIRE DE RÉCEPTION
10. INTÉGRATION DES DEUX TABLES
11. CONVOYEUR MAGNÉTIQUE
12. ASPIRATEUR
13. COMPACTEUR